NEDERLANDS POPULAIRSTE COMPUTERBLAD

MSX®

COMPUTER MAGAZINE

LISTINGBOEK



Meer dan 100 pagina's MSX1 en MSX2 listings uit MSX Computer Magazine

Met invoer controle programma!

f 17,95 BFR 360

MSX-LISTINGBOEK NO. 2

een uitgave van

MBI Publications bv Amsterdam

MSX LISTINGBOEK
is een uitgave van
MBI Publications bv Amsterdam

Samenstelling
Wammes Witkop

Uitgever
Ronald Blankenstein

De programma's in dit boek zijn eerder verschenen in MSX Computer Magazine, het doe-blad voor MSX-gebruikers.

Dit boek is mede tot stand gekomen door de vele lezers-inzendingen.

MSX COMPUTER MAGAZINE
is een uitgave van
MBI Publications bv Amsterdam

Hoofdredakteur
Wammes Witkop

Medewerkers
Hans Niepoth
Harry van Horen
Markus The
Hans Goddijn
Mariëlle Mink
Andre Knip
Edgar Hildering
Robbert Wethmar

Abonnementen
Tel. 020-657884
Abonnementen op MSX Computer Magazine kunnen elke maand ingaan.
Opzeggen abonnementen: alleen schriftelijk.
Abonnementsprijs (8 nummers) ƒ 50,-

Redaktie
Postbus 1392
1000 BJ Amsterdam
Tel.: 020-681081
Telex: 16015 MBI NL
Fax: 020-931263

Programma Service
Tel.: 020-681081, tst. 25

Art Director
Cock Arentsman

Vormgeving
Joost van Donk
Mariëlle Mink
Jeroen Engelberts

Cartoons
Jeroen Engelberts

Distributie
Beta Press/van Ditmar
Burg. Krollaan 14
5126 PT Gilze

Toezenden materiaal
Tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen heeft MSX Computer Magazine het recht om vrijelijk te beschikken over alle haar toegezonden materiaal. Terugzending van ongevraagd toegezonden materiaal zal alleen plaatsvinden als er een geadresseerde en voldoende gefrankeerde retour-enveloppe is bijgesloten.

INHOUD

Wat is MSX?

Een van de vragen die ons het meest gesteld worden is: Wat is nou eigenlijk MSX? Natuurlijk weet u, als trouwe lezer van MSX Computer Magazine, er al alles vanaf, maar omdat er met elke nieuwe uitgave ook nieuwe lezers bijkomen zullen we deze vraag voorlopig blijven beantwoorden.

Om dat te kunnen doen moeten we eerst iets meer weten van de geschiedenis van de homecomputer. Toen rond 1977 de eerste microcomputers op de markt verschenen, was een van de problemen dat geen van de op grotere computers gebruikelijke programmeertalen op deze micro's in te zetten was. De geheugenruimte was veel te klein voor talen als Cobol, Fortran of Pascal. Er moest dus een andere oplossing gezocht worden, en die werd gevonden in de vorm van Basic (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code). Nu was Basic door zijn ontwerpers nooit bedoeld om als een echte werktaal te worden ingezet, Basic is oorspronkelijk gemaakt als leermiddel. Vandaar ook dat de oorspronkelijke Basic allerlei commando's miste die voor echt werk onontbeerlijk zijn. Allerlei fabrikanten van grote computers hadden deze mogelijkheden echter wel ingebouwd in hun Basic varianten, maar wel ieder op zijn eigen manier.

Basic bleek echter klein genoeg om op die eerste microcomputers te kunnen draaien, en een amerikaans bedrijf, Microsoft, produceerde de eerste Basic vertolker, het programma dat het mogelijk maakt om in Basic te werken. Nu is men er niet met die Basic vertolker alleen, een computer heeft ook een operating system nodig. Dat is een soort van raamwerkprogramma, waarbinnen bijvoorbeeld Basic zijn werk kan doen. Een bekende firma op dit gebied is Digital, met onder meer het toendertijd zeer populaire CP/M, wat staat voor Control Program/Microcomputers.

In de loop van de daaropvolgende jaren echter ontstond er een ware wildgroei aan Basic-dialecten en operating systemen. Iedere fabrikant bedacht zijn eigen oplossingen, die vaak zelfs voor ieder computertype van een bepaalde fabrikant verschillend waren. Ook allerlei nieuwe mogelijkheden zoals kleur en geluid werden op vele manieren geimplementeerd.
Het eind van het liedje was dat een beetje programma voor ieder type computer apart geschreven moest worden, zo groot waren de onderlinge verschillen geworden. Uiterst onhandig, en oneffícient. Bovendien voor de computergebruiker een verschrikking, want voor ieder type moeten er aparte boeken, programma's en tijdschriften uitgegeven, wat de prijs alleen maar opdrijft.

Dat ging zo niet langer, er moest een wereldstandaard komen. Vooral de Japanners waren daar voorvechters van. Standaardisatie is de enige wijze om een systeem wereldwijd te kunnen verkopen.
Die standaard kwam er dan ook, in de vorm van MSX. MSX, de letters staan voor MicroSoft eXtended basic, is nu door vele electronikagiganten geaccepteerd als de nieuwe homecomputer standaard. Iedere MSX computer gebruikt hetzelfde operatingsystem, terwijl de Basicvertolkers van de beide versies (MSX1 en MSX2) 'opwaarts kompatibel' zijn. Daardoor kunnen programma's die op een Sony MSX1 geschreven zijn zonder meer op een Philips MSX2 worden gebruikt.
MSX2 is namelijk een *uitbreiding* op MSX1, waardoor een volgens de MSX1 norm geschreven programma ook op een MSX2 kan werken. De andere kant op gaat natuurlijk niet, MSX2 kent nu eenmaal meer mogelijkheden dan MSX1.
De voordelen zijn legio, zowel voor fabrikanten als voor konsumenten. Doordat MSX zo'n grote basis heeft kunnen programma's en randapparaten in veel grotere aantallen geproduceerd worden en zullen de prijzen van deze artikelen lager liggen dan bij al die andere homecomputers. Sterker nog, juist door die grote basis is het interessant om allerlei extra's uit te brengen die bij andere computers in veel te kleine aantallen verkocht zouden worden om ze in produktie te nemen.
Daarnaast komt nog dat MSX-Basic een van de beste, zo niet de beste, Basic is die er is. MSX-Basic bevat allerlei kommando's voor geluid, grafiek en kleur.
Bij andere computers is dat vaak veel onhandiger opgelost en blijven dergelijke mogelijkheden slechts voorbehouden aan full-time programmeurs. MSX2 steekt zelfs qua grafische mogelijkheden met kop en schouders uit boven wat er met andere homecomputers mogelijk is!
Dan is het operating system van de MSX standaard het zogenaamde BIOS, dat nauw verwant is aan het tot voor kort zeer populaire CP/M. Dit CP/M was de hit op de zakelijke markt, tot men daar de (snellere) 16 en 32 bits processoren ging gebruiken, waar overigens de operating systems ook sterk op het MSX-BIOS lijken. Doordat BIOS en CP/M zo verwant zijn, was het relatief simpel om CP/M ook voor MSX computers te schrijven. Vooral voor MSX2, dat over een 80-kolomsscherm beschikt, is daardoor is er een ware schatkist aan goede, zakelijke programma's beschikbaar. Tekstverwerkers, databases, noem maar op.

Bovendien zijn de MSX-diskettes uitwisselbaar met het MS-DOS formaat zoals dat door de IBM (en kompatibles) Personal Computer gebruikt wordt. Dat houdt in dat men, met de juiste software, thuis verder kan werken aan bijvoorbeeld een stuk wat men op het werk geschreven heeft op een PC.

Afhankelijk van de versie - MSX1 of MSX2 - zijn er harde eisen vastgelegd, waaraan de machines moeten voldoen om het MSX-logo te mogen dragen. Dat geldt overigens ook voor randapparatuur, zoals printers en diskdrives. Dat garandeert voor de koper dat alles zonder problemen met elkaar kan funktioneren.
Die eisen slaan onder meer op de te gebruiken chips, het toetsenbord, de tekenset, het geheugen etc.
Bij MSX zijn de maximale mogelijkheden echter niet vastgelegd. Een fabrikant mag een machine bouwen met wel 15 MSX slots, als hij dat wil. Of met een ingebouwde synthesizer, naast de (voorgeschreven) standaard audio chip. En om nog maar eens een dwarsstraat te noemen, een Video Disk interface, waarmee volstrekt nieuwe zaken onder bereik komen.
MSX is een minimum standaard, maar het maximum is vrijwel onbeperkt. Toch kunnen al die verschillende machines in principe met elkaars programma's werken, als die programma's maar aan de standaard voldoen.
Toch is er kritiek mogelijk op de MSX standaard. De toegepaste Z80A processor is een 8 bits processor, die vaak als wat verouderd wordt gezien. Echter, voor een home-computer is een 8-bits struktuur meer dan afdoende. De grotere snelheid van zakelijke 16- of 32-bits CPU's is niet echt noodzakelijk.
Het MSX operating system lijkt sterk op het operating system wat er in die zakelijke machines zit; beide zijn geschreven door Microsoft. Zo sterk zelfs, dat een toekomstige 16- of 32-bits MSX zonder meer kompatibel zal zijn met de huidige MSX1 en MSX2 machines.
Toekomstmuziek? Het hangt er maar vanaf hoe je het bekijkt. Wij gaan ervan uit dat die derde MSX generatie er zal komen, binnen het jaar. Waarschijnlijk zullen dat zelfs 32-bits machines worden.

Van de redaktie



WAMMES WITKOP

Voorwoord

Een computer zonder programma's, dat is als een kroeg zonder bier: geen lol aan te beleven. Vandaar dat juist de programma's in MSX Computer Magazine zo populair zijn bij de lezers, zo blijkt telkens weer uit de lezerspost. Maar om nu - als beginnende computeraar - al die oude nummers te moeten nabestellen om aan de listings te komen, dat is wel wat begrotelijk.

Vandaar dat we - voor de tweede keer alweer - de beste programma's uit MSX Computer Magazine in een apart boek gebundeld hebben, het listingboek dat u momenteel in handen houdt. Bij de vorige uitgave beweerde ik al dat u het beste listingboek dat er bestond voor u had; dit keer durf ik dat weer te stellen. Dit tweede MCM-listingboek is zeker net zo goed als het eerste, zo niet nog beter. We hebben veel bijgeleerd, in de afgelopen anderhalf jaar.

Bovendien zijn alle programma's in dit boek uitgebreid getest, niet alleen door onszelf, maar ook door de vele, vele lezers van MSX Computer Magazine, waar deze programma's eerder verschenen zijn. Mocht er al eens een enkel foutje doorheen geglipt zijn, het lezersforum heeft er ons sindsdien zeker op gewezen. Met die ervaringen in het achterhoofd hebben we op de redaktie alle programma's die in dit boek staan nog eens met een fijne stofkam nagevlooid, zodat we durven te stellen dat de kans op fouten in de listings in dit boek nagenoeg gelijk aan nul is.

Als u, als lezer, nu ook nog de moeite neemt om als eerste programma ons Invoer Controle Programma/5 in te tikken en ook bij iedere listing te gebruiken, dan kan er eigenlijk niets fout gaan. Met dat ICP/5 kunt u bijna geen tikfouten meer maken, succes is verzekerd.

Toch bestaat er altijd een - klein - kansje dat u de zaak niet goed op gang krijgt. Dat kan aan vele zaken liggen, zo zal een voor MSX2 bestemd programma niet op een MSX1 willen werken. In dergelijke gevallen kunt u altijd terugvallen op onze telefonische hulpdienst, waarvan u het nummer elders in dit boek kunt vinden. Een unieke service bij een listingboek!
Overigens, voor de goede orde, de eerste vraag die wij u zullen stellen, als u belt met een probleem, is of u het ICP/5 wel heeft gebruikt. Zo nee, dan is ons antwoord kort en simpel; namelijk dat u dat eerst maar eens moet proberen.

Eigenlijk is het jammer dat u in dit boek alleen maar listings - met de bijbehorende artikelen - aan zult treffen. Want zo krijgt u geen goed idee van wat MSX Computer Magazine allemaal nog meer te bieden heeft.
Iedere nummer opnieuw hebben we verhalen over alle aspecten van de MSX computer-hobby. We leggen allerlei programmatuur, die men u voor duur geld verkopen wil, op de pijnbank en nemen daarbij geen blad voor de mond als de testresultaten tegenvallen. Wie aan hardware-uitbreidingen denkt kan ook bij ons terecht; we testen printers, diskdrives, computers, noem maar op. Om over de vaste rubrieken maar te zwijgen, voor de spelfanaten is onze EHBO-rubriek een begrip, met de vele kaarten van spellen die we publiceren. Andere onderwerpen? Onze algoritme-cursus, voor diegenen die serieus willen leren programmeren en natuurlijk de al lang lopende cursus machinetaal. Dat, gecombineerd met bijvoorbeeld de BIOS-tabellen - geen ML-programmeur kan er buiten - maakt ieder nummer van MSX Computer Magazine tot een bron van informatie voor zowel de beginner als de gevorderde MSXèr.

Maar goed, in dit boek beperken we ons tot listings. Wie daar wel meer van wil zien en nog geen abonnee is op MSX Computer Magazine heeft na aanschaf van dit listingboek echter een gelukje. In dit boek treft u een kaart aan, waarmee u zich met een speciale korting van tien gulden kunt abonneren!

Wammes Witkop

BON

- □ MCM-C8
- □ MCM-C9
- □ MCM-C10
- □ MCM-C11
- □ MCM-C12
- □ MCM-C13
- □ MCM-C14
- □ MCM-C15
- □ MCM-C16
- □ MCM-C17
- □ MCM-C18
- □ MCM-C19

(.à ƒ.15,-/ Bfr.300)

- □ MCM-D6/3.5
- □ MCM-D7/3.5
- □ MCM-D8/3.5
- □ MCM-D9/3.5
- □ MCM-D10/3.5
- □ MCM-D11/3.5
- □ MCM-D12/3.5
- □ MCM-D13/3.5
- □ MCM-D14/3.5
- □ MCM-D15/3.5
- □ MCM-D16/3.5
- □ MCM-D17/3.5
- □ MCM-D18/3.5
- □ MCM-D19/3.5

(à ƒ.30,-/ Bfr.600)

- □ MCM-D6/5.25
- □ MCM-D7/5.25
- □ MCM-D8/5.25
- □ MCM-D9/5.25
- □ MCM-D10/5.25
- □ MCM-D11/5.25
- □ MCM-D12/5.25
- □ MCM-D13/5.25
- □ MCM-D14/5.25
- □ MCM-D15/5.25
- □ MCM-D16/5.25
- □ MCM-D17/5.25
- □ MCM-D18/5.25
- □ MCM-D19/5.25

(à ƒ.27,50/ Bfr.550)

Ja, ik maak gebruik van de Programma Service. Stuur mij de aangekruisde artikelen.

Invullen in blokletters

Naam: ______________________

Adres: ______________________

Postcode: ________ Woonplaats: ____________

Ik heb een geldig betaalmiddel bijgesloten (bijvoorbeeld een betaalkaart van bank of giro) en krijg mijn bestelling zo snel mogelijk toegestuurd.

Opsturen naar: AKTU Publications bv, Postbus 1392, 1000 BJ Amsterdam

Alle prijzen zijn inklusief verzendkosten.

Wilt u de bon niet uitscheuren? Maak een fotokopie van deze pagina!

Programma Service

Alle programma's uit dit listingboek gebruiksklaar, met een redaktionele extra! De *makkelijkste en snelste* manier om een eigen programma-bibliotheek op te bouwen. Dat bieden we u als extra service aan met onze Programma Service. Bespaar u de moeite van het intikken van lange listings (met alle risico's van fouten), en bestel de programma's uit dit boek die u hebben wil. In totaal zijn er 18 verschillende cassettes en diskettes beschikbaar met programma's uit MSX Computer Magazine.

MCM-C1 met:

de MCM-database; een schuifpuzzel; een doolhofspel; een driedimensionaal tekenvoorbeeld; een logica-spel; het spel 'verlicht de stad'; een gokspel en het beeldgrapje 'Appel'.

MCM-C2:

SpriteEditor (hoofdprijs in de eerste Sony MCM-programmeerwedstrijd); Copy en CrtDmp (utility's voor disk en plotter/printer); twee educatieve programma's (aardrijkskunde en astronomie); een disassembler; een ufo-schietspel; een variant op Galgje; Yathzee; het muziek-programma Bronksi en nog meer.

MCM-C3:

MSX-PEN (een tekstverwerker, hoofdprijs in de tweede Sony MCM-programmeerwedstrijd); de Basic-utility Rem Space Killer; een tekenprogramma; een 'kladblok' (extra beeldscherm); de spellen Lockin' Man, Horror en Escape en tot slot het tekstadventure Mystery Town.

MCM-C4:

Schat Duiken, prima spel; Tapdir, orde in uw cassette's; Bach, virtuoze orgelmuziek; Tips85, helpt u met uw aangifte-biljet; Letter, de MSX-karakter editor; Reuter, een onmogelijke driehoek; Snelli, een simpel maar snel spel; Beurs, speculeer op de effectenbeurs.

MCM-C5 omvat:

Edit (een bestands-editor); Memmon voor nieuwsgierige aagjes; Colors voor de MSX2; 3D-Des, tekenen in 3 dimensies; Figrek (edukatief); Snake3, een leuk spelletje en nog het een en ander.

MCM-C6 omvat ondermeer:

Alien, schieten maar; Dsktyp, ontrafel uw diskette; Typles, leren typen op de MSX; Linlst en Varlst, helpen u om Basic programma's te doorgronden; Vissen, een prima spel! en natuurlijk de prachtige Philips MSX2 Basic demo-programma's.

MCM-C7 omvat:

Space, een winnaar van een spel, grotendeels in ML!; Dskidx, bekijk en begrijp track 0 van uw diskette's; Digklk, een grappig computerklokje; CTRL-P, een machinetaal-screendumper in twee versies; Snabar, de enige echte MSX-snackbar, edukatief spel; de diverse KORT & KRACHTIG programmaatjes; de listingkjes uit onze ML-kursus en, als extra, het uitstekende KUUB'ERT spel!

MCM-C8 omvat:

Supdir, een prachtig hulpprogramma voor diskgebruikers; MSXPRT, een machinetaal-programma dat van elke printer een MSX-printer maakt; Varln2, de ML-versie van de Basic-hulpprogramma's Varlst en Linlst samen; Topografie, vlieg met een heli over Nederland, prijswinnaar; Tellen en Tafels, educatieve programma's; Trein, reis per trein door Nederland; en - als extra - het gedigitaliseerde portret van uw hoofdredakteur (alleen op disk en slechts voor MSX2!)

MCM-C9 omvat:

Drum, een fraaie MSX drum-machine; Reflst, een handig hulpje voor programmeurs; Break, een dijk van een doolhofspel, winnaar!; Linklk, een fraaie klok; Repwek, een MSX-repeteerwekker; Watklk, een computer-waterklok; maar liefst 7 MSX2 Kort & Krachtigjes en de listingkjes van de Z80-cursus.

MCM-C10 omvat:

Joysor, een handige ML-utility; Sprite, uitstekende sprite-editor; Keuken, snel spel; Strkls, een Sinterklaas-surprise; Sclptr, een fraaie MSX2 scherm-tekenaar.

MCM-C11 omvat:

MSXMEM, het antwoord op al uw geheugenvragen; Teller, een handig hulpje voor al uw telwerk; Pucky, een dijk van een Pacman-spel; Tstbld, nu ook een testbeeld zonder zender; Begadr, zoek de ML-adressen op disk; Kerst, een fraaie MSX kerstkaart en de listingkjes van de Z80-cursus.

MCM-C12 met:

Jake in the Caves, een uitstekend platform-spel; Print, afdrukken in kolommen; Salber, reken uw salaris na en, als extra, alleen op cassette en diskette: Belast, een uitgebreid belasting-programma.

MCM-C13 bevat:

Ijsfabriek, een leerzaam spel; Viper, bestuur een slang; de listings behorende bij de programmeer-cursus en de listinkjes uit de machinetaal-cursus.

Op MCM-C14 vindt u:

MCMPRT, de aanvulling op MCMBASE; DRPASC, statistiek in beeld; DEMOMUIS, BLOKMUIS en TEXTMUIS, kleine voorbeeldjes van muis-programmering; DRAWMUIS, een muisgestuurd tekenprogrammaatje; FILEMUIS, een handig muisgestuurde bestandshulpprogramma en de programma's uit de algoritme-cursus: random-generatoren en randomtestprogramma's.

MCM-C15 biedt u:

MCMBCD, Het MSX Computer Magazine's BASICODE-3 programma; MSXBUG, een dijk van een (machinetaal) monitor, onmisbaar voor wie de MSX echt wil doorgronden. Ook voor MSX2 slotstrukturen; OTHELL, een lastig denkspel met de computer als tegenstander; maar liefst bstienes KORT & KRACHTIGjes; de listings uit onze Z80-cursus en de programma's uit de algoritme-cursus.
Bovendien hebben we - alleen op de diskette - wat gedigitaliseerde plaatjes gezet, beelden van de MCM-redaktie aan het werk!

MCM-C16 omvat:

HAL, het Heel Apart Labyrint, een razend lastig doolhofspel met vele schermen; de listings uit onze Z80-cursus, disk-programmeren vanuit ML dus en alweer wat gedigitaliseerde prenten voor MSX2. Die beelden staan echter alleen op de diskette, voor cassette zijn ze te lang.

Op MCM-C17 vindt u:

MCM2B, onze database de luxe voor MSX2 computers, maakt gebruik van de Memory-Mapper; KOPPIE, een intelligente disk-kopieerder die in slechts vier keer wisselen een 720K disk kan overzetten, alleen geschikt voor MSX2; DISASS, een hele slimme disassembler, werkt samen met MSXBUG; De listings uit onze Z80-cursus en MCM's Invoer Controle Programma nummero 5.

Op MCM-C18 staan:

BLAST, een spel dat u snel leert tikken; Schaak, een fraaie schaak-leermeester, dat echter niet zelf kan spelen; Een drietal mooie kerstliedjes; De listings uit onze algoritme-cursus en MCM's Invoer Controle Programma nummero 5.

Ook op diskette

Hebt u een disk-drive? U kunt de programmaverzamelingen ook op diskette bestellen, met de bestelkode D1/3.5 (of bijvoorbeeld D12/3.5) voor Sony, Philips etc. of Dx/5.25 (o.a. AVT). Zie de bestelbon.
Lezers in België kunnen eveneens profiteren van de Programma Service. De prijzen in Belgische Francs: cassette Bfr. 300, diskette 3.5 Bfr. 600, diskette 5.25 Bfr. 550.

Hoe bestelt u?

1. Gireer het juiste bedrag (met vermelding van de juiste bestelkodes, zie de bon) naar postgironummer 3008971 t.n.v. AKTU Publications bv, Amsterdam. Uw overschrijving zegt ons precies wat we waarheen moeten zenden.

2. Of bestel schriftelijk: gebruik de bestelbon (kruis de juiste hokjes aan), en sluit een geldig betaalmiddel bij. Opsturen naar: AKTU Publications bv, Postbus 1392, 1000 BJ Amsterdam. U krijgt uw bestelling zo snel mogelijk thuisgestuurd.

Schrijf uw naam en adres - en uw bestelling - in duidelijke blokletters.

Voor vragen over de Programma Service kunt u terecht op het telefoonnummer: 020-681081, toestel 25.

INVOER CONTROLE PROGRAMMA 5

Zelfs de meest zorgvuldig geproduceerde en gedrukte listings sluiten niet uit dat er toch een fout kan worden gemaakt bij het intikken. Verwisselde cijfers of verkeerde leestekens leiden in het beste geval tot een foutmelding. Erger nog is het als een programma slechts schijnbaar goed, althans zonder fouten die de computer zelf kan bespeuren, werkt. Om u te helpen dit soort problemen te voorkomen publiceert MSX Computer Magazine bij alle listings een kontrolegetal oftewel checksum per programmaregel. Achter iedere programmaregel staat een checksum, een waarde tussen de 0 en de 255.
Om deze te vergelijken met uw zelf ingetikte programma dient het bijgaande Invoer Controle Programma versie 5, kortweg ICP/5.

GEBRUIKSAANWIJZING ICP/5

ICP/5 berekent voor iedere ingetikte programmaregel een checksum, zodra u op de *enter* of *return* drukt. Deze checksum verschijnt dan linksonder op uw beeldscherm, op de positie waar anders de bij de F1 behorende tekst -COLOR- staat. Deze waarde moet overeenkomen met het getal dat in de listing bij de betreffende regel is afgedrukt, als dit niet het geval is heeft u een foutje gemaakt bij het intikken.

In dat geval moet u de betreffende regel meteen verbeteren met behulp van de normale edit-mogelijkheden van uw MSX computer. U hoeft de regel dus niet opnieuw in te tikken, ICP/5 kijkt altijd naar de hele programmaregel zoals die op het scherm staat, niet alleen naar wat er echt ingetikt wordt. Daardoor kunt u ook al eerder ingetikte programma-regels makkelijk kontroleren. Gewoon de regel listen, dan de cursor weer omhoog te brengen tot deze zich ergens in de te checken programmaregel bevindt en op return of enter drukken.
ICP/5 maakt natuurlijk onderscheid tussen hoofd- en kleine letters en dat kan soms problemen opleveren. Bij het intikken van een programma zult u meestal de Basic woorden in kleine letters intikken, maar bij het listen van een regel verschijnen ze juist wel in hoofdletters. ICP/5 gaat er van uit dat Basic woorden met hoofdletters geschreven moeten worden, net zoals ze in de listings staan. Als u dus een regel heeft ingetikt met de Basic termen in kleine letters en dan op return of enter drukt, dan zult u een verkeerde checksum te zien krijgen. Gelukkig is dit echter simpel te omzeilen, door voor u met intikken begint de Caps-lock in te drukken, waarna alle letters als hoofdletter op het scherm verschijnen. Alleen als er ergens kleine letters in een programma voorkomen moet u dan de Caps-lock even uitschakelen.
Wat natuurlijk ook kan is de regel intikken, op return drukken, dan de zojuist ingevoerde regel opnieuw listen met LIST., de cursor weer in die regel plaatsen en nogmaals op return drukken. De tweede keer kijkt ICP/5 naar de geliste regel en daar heeft uw MSX keurig alle Basic woorden in hoofdletters vertaald.
Voor REM-regels (die ook met het ' teken aangegeven kunnen worden) wordt de checksum op nul gesteld. Slechts als de REM of het '-tekentje niet meteen na het regelnummer staan tellen deze regels wel mee.
ICP/5 is in feite een machinetaal-programma. De Basic-listing zet deze ML - die in de DATA staat - op de juiste plek in het geheugen, waarna het zichzelf weer uitwist. Als u na het runnen van ICP/5 een LIST-kommando geeft, dan zult u zien dat het programma schijnbaar helemaal verdwenen is. De machinetaal echter staat ergens hoog in het geheugen voor u klaar, zoals u kunt zien aan de getallen links-onder.
Die ML kunt u eventueel uitzetten door de F1 in te drukken, en weer aanzetten middels het kommando:

A=USR(0)

Om de ML helemaal te verwijderen moet u de computer even resetten, of even uitschakelen.

Lange listings intikken kost vaak meer dan een zitting. Ook dat is geen enkel probleem, als u stopt moet u datgene wat u tot dan toe ingetikt heeft gewoon eventjes saven, zoals u altijd een Basic-programma wegschrijft. Alleen de Basic-tekst wordt dan bewaard, niet het ICP/5.

Om de volgende keer weer door te gaan dient u eerst ICP/5 weer te laden en te runnen, waarna u het programma waar u aan bezig was weer kunt laden. Een kind kan de was doen!

Met MSX Computer Magazine is het Invoer Controle Programma/5 het laatste programma dat u zonder hulp hoeft in te tikken.

BELANGRIJK

Test een zojuist ingetikt programma nooit meteen uit. Save het eerst, voordat u RUN intikt. Sommige programma's zouden, als er fouten in schuilen, de computer op slot kunnen zetten. En dan is de enige mogelijkheid om zelf weer de kontrole over de machine te krijgen een reset, of mogelijk zelfs uit en aanzetten. In beide gevallen bent u uw programma kwijt, waarvoor u zojuist een hele tijd had gespendeerd met intikken. Ook het uitproberen van nog niet helemaal ingetikte programma's is uit den boze!
Tijdens het intikken is het eveneens verstandig om, zeker als het om langere listings gaat, zo nu en dan een kopie te saven op cassette of disk. Spanningspieken in het lichtnet kunnen er ook oorzaak van zijn dat uw computer zijn programma 'vergeet'. Of er struikelt iemand over het netsnoer, waardoor de stekker uit het stopkontakt getrokken wordt. Beter tien maal onnodig saven, dan een keer te weinig.

```
10 ' MSX Computer Magazine checker/5      Ø
20 '                                      Ø
30 ' copyright MBI Publications B.V.
1985                                      Ø
40 '********************************      Ø
50 ' PAS TOP OF BASIC MEMORY AAN ****      Ø
6Ø CLEAR 2ØØ,(PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&
HFC4B))-2Ø7                              42
7Ø B=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B): D
EFUSRØ=B+77                              17
8Ø ' STEL SCHERM IN ****************      Ø
9Ø SCREEN Ø: WIDTH 37: COLOR 15,4,4     142
1ØØ ' GEEF INSTRUCTIE OP SCHERM *****     Ø
11Ø LOCATE 8,Ø: PRINT "MSX COMPUTER M
AGAZINE"                                 15
12Ø LOCATE 5,2: PRINT "INVOER CONTROL
E PROGRAMMA/5"                           15
13Ø LOCATE Ø,5: PRINT "Dit programma
maakt het mogelijk om  de listings ui
t dit blad foutloos in te voeren."      242
14Ø PRINT "Bij het intikken van progr
amma-regelsverschijnt, nadat u op 'RE
TURN' of   'ENTER' gedrukt heeft een
getal linksop de onderste regel."       2Ø8
15Ø PRINT "Dit getal moet gelijk zijn
 aan de bijde listing afgedrukte chec
ksumwaarde.Als dit niet zo is, dan is
 er een    fout gemaakt bij het intik
ken."                                    33
16Ø PRINT "Let op, Basic-woorden moet
en met     hoofdletters geschreven wo
rden!"                                  221
17Ø ' INSTALLEER MACHINECODE ********     Ø
18Ø FOR R=Ø TO 2Ø6                      141
19Ø READ A$                               8
2ØØ CS=CS+(ASC(LEFT$(A$,1))+ASC(RIGHT
$(A$,1))*2)*R                           182
21Ø IF LEFT$(A$,1)<>"*" THEN POKE B+R
,VAL("&H"+A$): GOTO 25Ø                  65
22Ø IF A$="**" THEN READ A$: AB=B+VAL
("&H"+A$): POKE B+R,AB-(INT(AB/256)*2
56): R=R+1: POKE B+R,INT(AB/256): GOT
O 25Ø                                   217
23Ø IF A$="*1" THEN READ A$: AB=B+VAL
("&H"+A$): POKE B+R,AB-(INT(AB/256)*2
56): GOTO 25Ø                           192
24Ø IF A$="*2" THEN POKE B+R,INT(AB/2
56): GOTO 25Ø                           117
25Ø NEXT R                               44
26Ø ' KONTROLEER DATA-WAARDES *******     Ø
27Ø IF CS<>336362Ø# THEN CLS: PRINT "
U heeft een fout gemaakt in de data-
regels!": PRINT: PRINT "Eerst verbete
ren!": STOP                             11Ø
28Ø ' ZET CHECKSUMROUTINE AAN *******     Ø
29Ø A=USRØ(Ø)                            33
3ØØ PRINT: PRINT "Begint u maar met i
ntikken"                                21Ø
31Ø NEW                                  42
32Ø ' MACHINECODE *******************     Ø
33Ø DATA 21,5E,F5,7E,23,FE,2Ø,2Ø,FA,7
E,23,FE,2Ø,28,FA,FE,27,28,D,FE,52,2Ø,
D,7E,FE,45,CØ,23,7E,FE,4D,CØ,E1,C3,**
,9F,FE,72,CØ,7E                          59
34Ø DATA FE,65,CØ,23,7E,FE,6D,28,EF,C
9,36,27,1,6,Ø,21,**,47,11,7F,F8,ED,BØ
,3E,C9,32,DB,FD,C3,**,CB,63,6F,6C,6F,
72,2Ø,1,6,Ø                             213
35Ø DATA 21,7F,F8,11,**,47,ED,BØ,21,7
F,F8,36,27,21,83,F8,36,27,23,36,D,21,
DB,FD,36,C3,23,36,*1,71,23,36,*2,C9,1
E,Ø,CD,**,ØØ,21,5E                        4
36Ø DATA F5,6,1,7E,4F,FE,27,28,B1,18,
1,4E,3E,Ø,B9,28,16,C5,16,7,CB,39,3Ø,1
,8Ø,15,28,4,CB,2Ø,18,F4,83,5F,C1,4,23
,18,E4,6B                                45
37Ø DATA 11,8Ø,F8,26,Ø,1,64,Ø,CD,**,B
9,1,A,Ø,CD,**,B9,1,1,Ø,CD,**,B9,18,12
,37,3F,3E,Ø,ED,42,FA,**,C5,3C,18,F8,C
6,3Ø,12                                  55
38Ø DATA 13,9,C9,CD,C9,Ø,C9              1Ø
```

HOE DE LISTINGS IN TE TIKKEN

MSX Computer Magazine publiceert alleen programma's die door de redaktie uitgebreid getest zijn op hun deugdelijkheid. Om te voorkomen dat er bij het zetten alsnog fouten insluipen wordt fotografisch zetwerk, van listings die rechtstreeks van dit geteste programma gemaakt zijn, gebruikt. Deze listings zijn van een speciaal formaat, dat ontworpen is om fouten tijdens het intikken zoveel mogelijk te voorkomen.
In programma's is iedere letter, ieder cijfer en elk leesteken van belang. De kleinste vergissing bij het intikken kan desastreuze gevolgen hebben.
Om verwarring tussen de hoofdletter'O' en het cijfer'0' te vermijden is de nul altijd doorgestreept.
De kolommen bevatten 37 tekens, programmaregels die langer zijn worden na het 37ste teken afgebroken, net zoals dit op het beeldscherm van uw MSX1 computer gebeurt.
Programma's die alleen voor MSX2 geschikt zijn worden echter met een breedte van 80 tekens per regel afgedrukt, de standaard schermbreedte van het MSX2 tekstscherm.
De getallen die in een aparte kolom rechts naast de eigenlijke listing staan moet u *niet* intikken, dit zijn de kontrolegetallen die samen met het Invoer Controle Programma/5 u het mogelijk maken om een listing in een keer foutloos in te tikken.

Een veel voorkomende fout tijdens het intikken is het vergeten van de RETURN, die na *iedere* programmaregel moet worden ingetikt. Ook als de vorige regel precies 37 - of 80, bij MSX2 - tekens lang is, zodat de cursor al vooraan de volgende regel staat, is dit *absoluut* noodzakelijk. Een voorbeeld hiervan kunt u in het ICP/5 zelf zien; regel 170 is precies 37 tekens lang. Als u nu de RETURN vergeet, dan zal het lijken of regel 180 gewoon in het programma staat. Bij het listen verschijnt deze regel normaal.
U kunt 180 dan echter niet apart listen, want volgens de computer maakt die regel gewoon deel uit van regel 170, een kommentaar-regel. Dit leidt uiteindelijk tot een foutmelding:
NEXT WITHOUT FOR IN 250
Want pas in regel 250 ontdekt de computer dat er een FOR-kommando ontbreekt, omdat regel 180 niet als zelfstandige regel in de computer is ingevoerd.

SPECIALE AANBIEDING

Een abonnement op MSX Computer Magazine met tien gulden korting

Mogelijk smaakt de inhoud van dit grote listingboek naar meer. Wilt u vaker dergelijke eersteklas
programma's voor uw MSX computer onder ogen krijgen.
Dat kan natuurlijk, door een abonnement te nemen op MSX Computer Magazine. In ieder nummer van MSX Computer Magazine staan vele pagina's *listings*, van dezelfde onovertreffelijke kwaliteit als in dit listingboek.
Maar behalve die prima listings staat er nog veel meer in MSX Computer Magazine.

Zo nemen we altijd de nieuwste MSX-*hardware* onder de loep, waarbij we naast de sterke punten ook de zwakheden duidelijk naar voren brengen, zodat onze lezers niet blindelings in het diepe hoeven te springen bij de aankoop van bijvoorbeeld een printer.

Onze *software-tests* zijn berucht, althans bij de leveranciers van slechte programma's, want onze recensenten nemen geen blad voor de mond. Natuurlijk testen we niet alleen spelletjes, ook serieuze programma's komen uitgebreid aan bod.

Verder hebben we allerlei interessante *achtergrondverhalen*, waarin de meest uiteenlopende aspekten van de computerhobby worden aangesneden. Of het nu de *telesoftware* uit Viditel is of een verhaal over een van de grote *computer-beurzen*, u leest het in MSX Computer Magazine.

In de *brievenrubriek* komen allerlei problemen aan bod waar onze lezers mee kampen. Hardware, software, noem maar op. Wie snel beantwoord wil worden, die kan iedere week gebruik van ons telefonisch vragenuurtje, een bijzondere service voor onze lezers.

Voor ieder wat wils

Zo bevat MSX Computer Magazine ieder nummer weer opnieuw onderwerpen die zowel de beginner als de gevorderde computeraar aanspreken. En, natuurlijk, onze eersteklas listings, maar die kent u nu al.

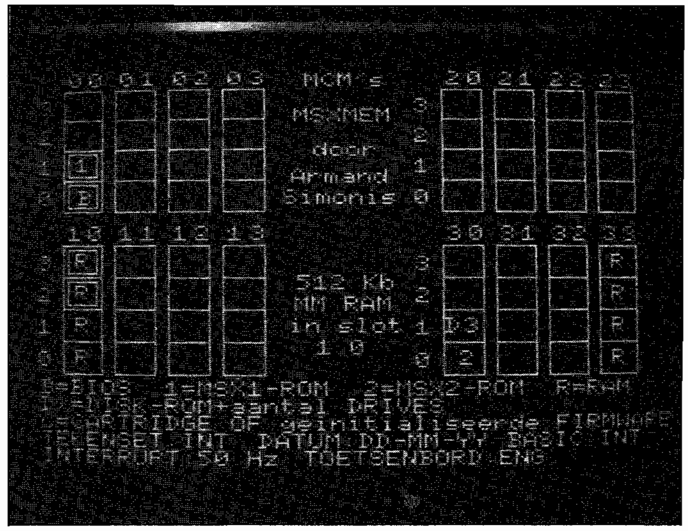
Korting

Speciaal voor de kopers van dit boek hebben we een bijzonder aanbod in petto. Met de speciale kaart, die u in dit boek vinden kan, krijgt u een namelijk een korting van maar liefst *tien gulden* op onze normale abonnements-prijs van *ƒ* 50,-.Voor slechts *ƒ* 40,- ontvangt u een jaar lang MSX Computer Magazine. Acht nummers volgepakt met programma's, tests, achtergrondverhalen en wetenswaardigheden.
Kortom, stuur in die bon. Als u tenminste het onderste uit uw MSX-computer wilt kunnen halen.

Categorie: utility's

MSXmem

Met enige trots publiceren wij een wel heel speciaal stukje MSX-gereedschap, MSXmem. Een hulpprogramma dat een einde moet maken aan al het gekrakeel rond de MSX-geheugen perikelen.
Wat het doet is - althans op het eerste gezicht - vrij simpel. MSXmem laat namelijk keurig op het scherm zien *hoe* nu precies de inwendige architektuur van een MSX-computer in elkaar steekt. Waar wat zit, als het ware.



Daarbij weet MSXmem bijvoorbeeld *al het geheugen* op te sporen, zowel op MSX1 als op MSX2. Ook een eventuele memory-mapper ontsnapt niet aan het onderzoek dat MSXmem door de slots van een MSX-computer heen uitvoert. Net zomin als allerlei andere extra's, trouwens.

Voorbehoud

Daarbij willen we echter een voorbehoud maken. Tijdens het ontwerpen en testen van MSXmem hebben we *alle* computers waar we de hand op konden leggen - en dat zijn er heel wat geweest - betrokken, juist omdat MSXmem natuurlijk *wel* op alle machines moet kunnen draaien. We denken dan ook dat MSXmem (bijna) alle voorkomende situaties aan moet kunnen. Er is echter ook nu al een computer waar het niet op werkt en waar het programma ook niet voor aan te passen bleek.
Mogelijk worden er in de toekomst meer van dergelijke 'vreemde' modellen uitgebracht, zodat we het niet aandurven om de goede werking van MSXmem te garanderen. Maar een fabrikant moet ze wel heel bruin bakken, om MSXmem te misleiden!

Funktie

Wat MSXmem precies doet is eigenlijk heel simpel; het programma probeert namelijk na te gaan hoe de slot-struktuur van een MSX-computer nu precies in elkaar steekt. Zoals u in het artikel over MSX-geheugenstrukturen elders in dit nummer kunt lezen kan dat namelijk nogal verschillend zijn. Zo zal de ene computer een minimaal stukje geheugen van 16K bevatten in slot 2, pagina 3, terwijl een andere machine met een massaal blok RAM in een memory-mapper kan zijn uitgerust. Die memory-mappers kunnen per slot van rekening wel 4 Megabyte aan geheugen aan, per stuk dan wel te verstaan. Meer dan een enkele memory-mapper mag namelijk ook nog...

Daarnaast kan de fabrikant ook nog eens allerlei extra ROM-software in een MSX inbouwen, de zogenaamde firmware. Een trend die de laatste tijd - bij de nieuwste MSX2 modellen - steeds meer opgaat. Ook die firmware zal MSXmem vinden, als ze tenminste geinitialiseerd is. Een diskdrive-interface wordt natuurlijk ook ontdekt en aangegeven, kompleet met het aantal drives wat er op aangesloten is.

Kortom, met MSXmem verschijnen 'de diepste geheimen' van uw computer op het scherm. Maar om die 'diepste geheimen' te kunnen begrijpen moet u wel wat kennis hebben van de manier waarop de MSX met zijn geheugen omgaat. Vandaar dan ook dat we MSXmem in hetzelfde nummer hebben opgenomen als ons diepgravende artikel over dat MSX-geheugen.

Gebruik

Het gebruik van MSXmem is de eenvoud zelf. Gewoon laden en runnen, verder niet. Om het programma na afloop weer te stoppen dient u de Control-Stop toetskombinatie te gebruiken, er is niet voorzien in een extra kommando voor dat stoppen.

Als MSXmem eenmaal gestart is, dan zal het om te beginnen een grafisch plaatje op het scherm zetten dat de interne geheugen-struktuur van een MSX moet voorstellen. De vier MSX-slots worden ieder apart aangegeven in een van de vier windstreken van het scherm.
Daar ieder slot weer uit vier subslots kan bestaan worden ook die aangegeven, door vertikale balkjes. Boven die balken staan nummers, die de slot/subslot indeling aangeven. Zo vinden we links-boven op het scherm de vakken 00, 01, 02 en 03, die achtereenvolgens staan voor de subslots 0 tot en met 3 van slot 0. Op die manier is ieder van de in totaal maximaal mogelijke 16 sub-slots aangegeven.

Elk subslot kan in principe maar liefst 64K aan adresruimte omvatten, die weer onderverdeeld is in 4 pages van elk 16K. Die pagina's staan ook voor ieder subslot aangegeven, doordat de vertikale vlakken - die de subslots voorstellen - in vier stukken verdeeld zijn. Naast iedere pagina staat het pagina-nummer, dat tussen de 0 en de 3 kan liggen.
In totaal worden er dus 64 pages op het scherm afgebeeld, 4 in ieder van de 16 subslots.

Nu kan in principe iedere van die 64 pages in gebruik zijn voor het een of ander, maar ze kunnen natuurlijk niet alle 64 tegelijkertijd binnen het Z80 adresbereik vallen. Die Z80 processor kan maximaal 64K aan, vier pages dus.
Daarbij geldt bovendien dat de *plaats* van die pages vastgelegd is, een page 0 kan nooit als page 3 worden ingeschakeld. Met andere woorden, de MSX moet een keuze maken uit de beschikbare pages; er mag slechts een van de zestien mogelijkheden voor page 0 in het adresbereik geschakeld zijn, net zoals er maar een enkele page 1, 2 of 3 kan worden aangewezen op een bepaald moment. Voor ieder van die vier pages is er dan ook een keuze uit maximaal zestien mogelijkheden.

Invulling

Nu is het natuurlijk niet zinnig om willekeurig uit die pages te kiezen. De meeste ervan zullen zelfs geheel 'leeg' zijn, dat wil zeggen dat ze noch ROM noch RAM bevatten. Dergelijke pages zal de MSX nooit selekteren onder het opstarten, als er zinniger alternatieven aanwezig zijn tenminste.

Wat er in welke page te vinden is geeft MSXmem aan door in het vakje van de betreffende pagina een kode te zetten. Daarbij vinden we de volgende mogelijkheden:
B BIOS-ROM;
1 MSX1-ROM;
2 MSX2-ROM;
R RAM;
C Cartridge of geinitialiseerde firmware;
D Disk-ROM, gevolgd door aantal logische drives wat aan deze interface is aangesloten.
Dat laatste verdient wat extra

uitleg. Als een MSX met een diskdrive namelijk wordt aangezet, dan zal de computer die ene feitelijke diskdrive toch als twee logische drives initialiseren. Mocht u met een diskkommando die tweede (B) drive aanspreken, dan wordt u via het scherm vriendelijk verzocht om de diskette voor die B-drive in de disk-eenheid te steken. Dat maakt kopieren etcetera wel wat simpeler maar kost ook extra geheugen, voor de buffers.

Maar als u de machine aanzet met de Control-toets ingedrukt, dan wordt er maar ruimte voor een enkele logische drive gereserveerd, en zal MSXmem ook dat keurig melden.

Op het scherm laat MSXmem keurig zien wat er nu precies in welke page van ieder subslot aanwezig is. Daarbij worden de op dat moment geselekteerde pages aangegeven door er een extra vierkantje in te tekenen. Men ziet dus in een oogopslag welke pages op dat moment deel uitmaken van het Z80 adresbereik, maar ook wat er nog meer in de computer aanwezig is. Bovendien wordt een eventuele memory-mapper nog eens apart gemeld, midden op het scherm. Een eventuele tweede memory-mapper gaat de kapaciteiten van MSXmem te boven, die zal niet meer op het scherm verschijnen.

Verdere wetenswaardigheden

Ook wat andere kleine wetenswaardigheden over uw MSX worden in beeld gebracht, op de onderste twee schermregels. Daar kunt u bijvoorbeeld zien welke tekenset uw machine heeft - Japans, Internationaal of Koreaans - en welk datum-formaat er gehanteerd wordt. Verder de Basic-versie, die echter wel altijd internationaal zal wezen. De speciale Japanse Basic is wat zeldzaam in Europa.

De interrupt-frekwentie kan 50 of 60 Hertz bedragen, het toetsenbord bestaat in vele versies. Meestal zal het overigens een Engels toetsenbord zijn, maar de mogelijkheden zijn momenteel:
Japans, internationaal, Frans, Engels, DIN, Koreaans, Deens, Noors, Zweeds, Spaans en Russisch.

Problemen

Op een paar MSX-computers zal MSXmem onoverkomelijke problemen geven. Ten eerste zijn dat alle computers met minder dan 32K RAM, omdat het programma zelf minimaal dat geheugen nodig heeft.
Verbazender was echter om te ontdekken dat het op de Sony HB-F75p tot een reset leidde. Onderzoek en ruggespraak met de importeur wees uit dat deze MSX - onder andere door de ingebouwde database - een iets andere ROM gebruikt, waardoor MSXmem in problemen komt.

Voorbeeld

Tenslotte nog een voorbeeldje van wat MSXmem allemaal weet uit te vinden. Op de schermfoto bij dit verhaal ziet u de resultaten op een Sony HB-F700P, een van huis uit al behoorlijk uitgebouwde MSX2.

Om het helemaal ingewikkeld te maken hadden we deze computer bovendien nog eens voorzien van een losse memory-mapper van 512K, die in een van de slots gestoken was. Die memory-mapper was dan ook nog eens als RAM-disk geinitialiseerd.

Deze losse memory-mapper is overigens een prototype waarvan we ook nog niet weten wanneer deze in de verkoop zal komen.
Dat alles wist MSXmem keurig te ontdekken. We zien zelfs dat er in slot 3-0, page 1, een disk-interface met *drie* drives zit, de RAM-disk wordt ook meegeteld. Slechts de ingebouwde memory-mapper van de HB-F700p - 256K RAM in slot 3-3 - ontsnapt, daar MSXmem aanneemt dat er slechts een enkele memory-mapper aanwezig zal zijn. Mogelijk zullen we het programma in de toekomst, als dergelijke losse memory-mappers op de markt komen, nog eens voor aanpassen.

Tenslotte

MSXmem bestaat voor een zo groot mogelijk deel uit normale Basic, slechts waar het niet anders kon hebben we naar machinetaal gegrepen. Die Basic-listing is behoorlijk van kommentaar voorzien, zodat voor geinteresseerden een en ander hopelijk wel te volgen is.

Daarnaast hebben we de machinetaal-sourcekode ook opgenomen. Alweer voorzien van rijkelijk veel kommentaar, zodat ML-programmeurs onze truuks desgewenst kunnen gebruiken.

```
Slotselect-register uitlees  routine ***********************************

CD,38,01   :'           CALL RSLREG      :geeft de primaire slot situatie
32,FF,AF   :'           LD (AFFF),A      :schrijft het weg voor de BASIC
FB         :'           EI               :zet de interrupt weer aan
C9         :'           RET              :terug naar BASIC-routine

Page 3 Machine-code routine ******************************************

F3         :'           DI               :zet de interrupt uit
ED,73,0,B8:'            LD (B800),SP     :bewaart de oude stack-pointer
31,00,AF   :'           LS SP,AF00       :verandert de stack-pointer
CD,38,01   :'           CALL RSLREG      :leest primair slot register
F5         :'           PUSH AF          :bewaren voor terug naar BASIC
21,00,D0   :'           LD H&H442C000    :page 3 nummer
E5         :'           PUSH HL          :ook bewaren
3E,00      :'           LD A,(slot)      :slot nummer in BASIC-loop
CD,24,00   :'           CALL ENASLT      :(voor)-selecteert slot
E1         :'           POP HL           :ophalen van HL
7E         :'           LD A,(HL)        :leest wat er op D000 staat
2F         :'           CPL              :complement van accumulator
77         :'           LD A,(HL)        :schrijft de nieuwe waarde terug
AE         :'           XOR (HL)         :A wordt nul als er RAM staat
CA,24,B0   :'           JP Z,true        :RAM ? Y=>true ;N  verder
F1         :'           POP AF           :ophalen voor terug naar BASIC
CD,3B,01   :'           CALL WSLREG      :schrijft primair slot register
C3,32,B0   :'           JP terug         :gaat naar terug keer routine
3A,11,B0   :'     true: LD A,(B011)      :leest het slotnummer met RAM in
32,FF,AF   :'           LD (AFFF),A      :schrijft het weg voor BASIC
F1         :'           POP AF           :ophalen voor terug naar BASIC
CD,3B,01   :'           CALL WSLREG      :schrijft primair slot register
```

```
Ø,Ø,Ø,Ø      :'           NOP's            :'bladvulling
21,ØØ,DØ     :'  terug:   LD HL,DØØØ       :page 3 nummer
3E,ØØ        :'           LD A,data        :wordt gevult door BASIC-loop
CD,24,ØØ     :'           CALL ENASLT      :(voor)-selecteerd slot
ED,7B,Ø,B8:'              LD SP,(B8ØØ)     :zet stack-pointer weer terug
FB           :'           EI               :de interrupt weer aan..
C9           :'           RET              :terug naar BASIC-routine

Page 1-2-3 Machine-code routine ****************************************

21,FF,3F     :'           LD HL,3FFF       :page nummer door BASIC bepaald
3E,ØØ        :'           LD A,data        :slot nummer door BASIC bepaald
F5           :'           PUSH AF          :bewaren voor terug naar BASIC
CD,ØC,ØØ     :'           CALL RDSLT       :lezen van data in slot
2F           :'           CPL              :complement van accumulator
5F           :'           LD E,A           :nodig voor schrijven met WRSLT
F1           :'           POP AF           :slot nummer ook natuurlijk..
F5           :'           PUSH AF          :wel even bewaren voor later
CD,14,ØØ     :'           CALL WRSLT       :schrijf E in slot A op HL
F1           :'           POP AF           :slot nummer weer ophalen
F5           :'           PUSH AF          :maar ook weer bewaren
D5           :'           PUSH DE          :samen met E
CD,ØC,ØØ     :'           CALL RDSLT       :lezen uit slot A ,page HL
D1           :'           POP DE           :E is weer terug..
AB           :'           XOR E            :E en A gelijk ?
CA,1E,BØ     :'           JP Z,true        :Y,dan RAM=> true
F1           :'           POP AF           :ophalen voor terug naar BASIC
FB           :'           EI               :interrupt weer aan
C9           :'           RET              :terug naar BASIC
F1           :'   true:   POP AF           :ophalen....
32,FF,AF     :'           LD(AFFF),A       :slotnummer voor BASIC-routine
FB           :'           EI               :interrupt weer aan
C9           :'           RET              :terug naar BASIC
C9           :'           RET              :terugkeer naar BASIC

Memory mapper Machine-code routine ************************************

3E,ØØ        :'           LD A,data        :slot nummer door BASIC bepaald
21,ØØ,4Ø     :'           LD HL,4ØØØ       :page nummer=1
CD,24,ØØ     :'           CALL ENASLT      :(voor)-selecteert slot
3E,ØØ        :'           LD A,data        :slot nummer door BASIC bepaald
CD,3B,Ø1     :'           CALL WSLREG      :primair slotselect
3E,Ø2        :'           LD A,Ø2          :
D3,FD        :'           OUT (FD),A       :page 1 in memory-blok 2
21,ØØ,4Ø     :'           LD HL,4ØØØ       :willekeurig adres uit page 1
36,76        :'           LD (HL),76       :laadt willekeurig byte ('HALT')
3C           :'           INC A            :a=a+11 in memory-blok 2
D3,FD        :'           OUT (FD),A       :volgend memory-blok..
3A,ØØ,4Ø     :'           LD A,(4ØØØ)      :leest weer de inhoud
EE,76        :'           XOR 76           :als uitkomst Ø dan toch geen MM
C2,25,BØ     :'           JP NZ,verder
AF           :'           XOR A            :laadt A met Ø
C3,3B,BØ     :'           JP terug         :naar terugkeer-routine
3E,Ø6        :'  verder:LD A,6             :kijkt 64 K verder
D3,FD        :'    loop:OUT(FD),A          :schakelt in
21,ØØ,4Ø     :'           LD HL,4ØØØ
4E           :'           LD C,(HL)        :leest weer in
F5           :'           PUSH AF          :bewaart memory-blok nummer
79           :'           LD A,C           :geeft door aan accumulator
EE,76        :'           XOR 76           :als uitkomst Ø dan klaar
28,Ø5        :'           JP Z,klaar       :tellen van blokken gereed
F1           :'           POP AF           :ophalen blok-nummer
C6,Ø4        :'           ADD A,4          :telt er vier bij op
18,EF        :'           JR loop          :opnieuw testen
F1           :'   klaar:POP AF             :ophalen aantal memory blokken
D6,Ø2        :'           SUB 2            :corrigeren..
32,FF,AF     :'   terug:LD (AFFF),A        :wegschrijven voor BASIC-routine
3E,Ø2        :'           LD A,2           :page 1 weer terug in oude stand
D3,FD        :'           OUT (FD),A       :..wat hier plaats vindt..
3A,C1,FC     :'           LD A,(FCC1)      :ROM-problemen voorkomen
21,ØØ,4Ø     :'           LD HL,4ØØØ       :page 1
CD,24,ØØ     :'           CALL ENASLT      :(voor)-selecteren
3E,ØØ        :'           LD A,ØØ          :slot nummer door BASIC bepaalt
CD,3B,Ø1     :'           CALL WSLREG      :schakelt primair slotregister
FB           :'           EI               :interrupt aan
```

```
10 REM MSXmem                              0
20 REM                                     0
30 REM MSX Computer Magazine               0
40 REM                                     0
50 REM Een programma dat laat zien         0
60 REM hoe uw MSX-computer het ge-         0
70 REM heugen in zich heeft. Inklu-        0
80 REM sief cartridges en disk-drives      0
90 REM                                     0
100 REM Met de gegevens van MSX-TYPE       0
110 REM                                    0
120 DEFINT A-Z: COLOR 15,4,4: SCREEN
2: OPEN "GRP:" AS #1                       105
130 DIM F1(16)                             44
140 ' Funkties scherm-opbouw ********      0
150 DEF FN X(A,B)=20-140*(A>=2)+B*20       244
160 DEF FN Y(A,B)=10-76*(((A=1)+(A=3)
)<>0)                                      84
170 DEF FN XX(M)=FN X(M AND 3,(M AND
12)/4)+5                                   5
180 DEF FN YY(M)=FN Y(M AND 3,(M AND
12)/4)+4                                   8
190 ' Bouw scherm ******************       0
200 FOR T=0 TO 3                           164
210   FOR E=0 TO 3                         29
220     PRESET (FN X(T,0)-10,5+15*E+F
N Y(T,U))                                  58
230     PRINT #1,RIGHT$(STR$(3-E),1)       1
240   NEXT E                               80
250   FOR U=0 TO 3                         213
260     A=FN X(T,U):B=FN Y(T,U)            129
270     PRESET (A+2,B-9): PRINT #1,RI
GHT$(STR$(T),1);RIGHT$(STR$(U),1)          141
280     DRAW "BM=A;,=B;R15D15NL15D15N
L15D15NL15D15L15U60"                       114
290   NEXT U                               26
300 NEXT T                                 55
310 GOSUB 1590: 'MSX-type gegevens op
 scherm zetten                             142
320 ' BIOS-ROM *********************       0
330 PRESET (FN X(0,0)+6,FN Y(0,0)+3*1
5+5): 'BIOS altijd in slot 0-0, page
0                                          156
340 PRINT #1,"B"                           173
350 ' MSX1-ROM *********************       0
360 M=PEEK(&HFCC1): ' bevat slot adre
s MSX1-ROM                                 10
370 PRESET (FN X(0,(M AND 12)/4)+5,FN
 Y(0,(M AND 12)/4)+2*15+4)                 64
380 PRINT #1,"1"                           182
390 ' MSX2-ROM *********************       0
400 IF PEEK(&H2D)=0 THEN 460: ' Bij M
SX1 geen MSX2-ROM                          83
410 M=PEEK(&HFAF8): ' bevat slot adre
s MSX2-ROM                                 181
420 IF M=0 THEN 460                        38
430   PRESET (FN X(M AND 3,(M AND 12)
/4)+6,FN Y(M AND 3,(M AND 12)/4)+3*15
+4)                                        9
440   PRINT #1,"2"                         100
450 ' Disk(s) ROM ******************       0
460 IF PEEK(&HFFA7)=&HC9 THEN 540          215
470  FOR T=&HFB22 TO &HFB28 STEP &H2       114
480    DN=DN+1                             165
490    IF PEEK(T)=0 THEN 530               160
500      M=PEEK(T):' bevat slot adres
 disk-ROM                                  255
510      PRESET (FN XX(M)-4,FN YY(M)+
2*15)                                      53
520      PRINT #1,"D";: DRAW "BL9": P
RINT #1,PEEK(T-1): ' Bevat aantal dri
ves                                        169
530  NEXT T                                146
540 ' Slotselect register ***********      0
550 RESTORE 1790                           20
560  FOR T=&HB000 TO &HB007                82
570    READ A$                             43
580    POKE T,VAL("&H"+A$)                 56
590  NEXT T                                158
600 DEFUSR=&HB000: DU=USR(0): 'Lees h
et primaire slotregister                   155
610 SL=PEEK(&HAFFF): T=128: Y=0: P=SL      201
620 IF T<1 THEN 660                        131
630   Q=P\T                                47
640   IF Q>=1 THEN A(Y)=1: P=P-T ELSE
 A(Y)=0                                    77
650   Y=Y+1: T=T/2: GOTO 620               56
660 FOR P=0 TO 3                           144
670   S=A(P*2)*2+A(P*2+1)                  185
680   IF PEEK(&HFCC1+S)<>&H80 THEN E=
0: GOTO 700: 'Is slot geexpandeerd         138
690   E=(PEEK(&HFCC5+S) AND (4^(3-P)*
3))/(4^(3-P)): 'Zo ja, lees dan regis
ter                                        168
700   A1=FN X(S,E)+2: A2=FN Y(S,E)+P*
15+2                                       169
710   LINE (A1,A2)-(A1+11,A2+11),,B:
'Geef de ingeschakelde pages aan           64
720 NEXT P                                 23
730 P=0: S=0: E=0                          158
740 ' RAM page 3 ********************      0
750 RESTORE 1800                           157
760 FOR T=&HB000 TO &HB040                 96
770   READ A$                              172
780   POKE T,VAL("&H"+A$)                  21
790 NEXT T                                 77
800 DEFUSR=&HB000                          246
810 PA=(SL AND &HC0)/64                    85
820 IF PEEK(&HFCC1+PA)=0 THEN 840          131
830   PA=PA+(PEEK(&HFCC5+PA) AND &HC0
)/16+&H80                                  230
840 POKE &HB036,PA: 'Stel slot page 3
 in voor ENASLT                            225
850 FOR T=0 TO 15: 'Slots 0-0 t/m 3-3
 in theorie                                54
860   POKE &HAFFF,&HFF                     219
870   POKE &HB011,PEEK(&HFCC1+(T AND
3))+T: 'Slot van page 3 waar naar RAM
 gezocht wordt                             25
880   DU=USR(0)                            139
890 IF PEEK(&HAFFF)=255 THEN 940: 'Is
 het RAM?                                  28
900   M=PEEK(&HAFFF): 'Zo ja, lees sl
otnummer                                   70
910   IF PEEK(&HFCC1+(T AND 3))=0 THE
N M=M AND 3: 'Is het een expanded slo
t?                                         242
920   PRESET (FN XX(M),FN YY(M))           30
930   PRINT#1,"R"                          241
940 NEXT T                                 69
950 ' RAM page 0-1-2 ****************      0
960 Z=1: RESTORE 1820                      129
970 FOR T=&HB000 TO &HB023                 128
980   READ A$                              176
990   POKE T,VAL("&H"+A$)                  25
1000 NEXT T                                200
1010 DEFUSR=&HB000                         24
1020 FOR Y=1 TO 3: 'De pages 0 t/m 2       130
1030   FOR T=0 TO 15: 'De slots 0-0 t
/m 3-3 in theorie                          73
1040     POKE &HB002,Y*64-1: 'Geeft p
age voor RDSLT en WRSLT                    64
1050     POKE &HAFFF,&HFF: POKE &HB00
4,PEEK(&HFCC1+(T AND 3))+T: 'Geef slo
t                                          52
1060     DU=USR(0)                         185
1070     IF PEEK(&HAFFF)=255 THEN 113
0: 'Is het RAM?                            168
```

```
1Ø8Ø    M=PEEK(&HAFFF): 'Zo ja, lees
 slotnummer                              249
1Ø9Ø    IF PEEK(&HFCC1+(T AND 3))=Ø
THEN M=M AND 3: 'Is slot geexpandeerd
?                                        172
11ØØ    IF Y=2 AND F1(Z-1)<>M THEN F
1(Z)=M: Z=Z+1: 'Bewaren voor memory-m
apper routine                            153
111Ø    PRESET (FN XX(M),FN YY(M)+(4
-Y)*15)                                  127
112Ø    PRINT #1,"R"                      1Ø
113Ø  NEXT T                             217
114Ø NEXT Y                               13
115Ø ' Cartridge of geinitialiseerde
firmware ****************************      Ø
116Ø FOR S=Ø TO 3                        1Ø7
117Ø  FOR E=Ø TO 12 STEP 4                52
118Ø    FOR P=Ø TO 3                     123
119Ø      IF PEEK(S*16+E+P+&HFCC9)=Ø
 THEN 126Ø:' bevat info over elke pag
e                                        183
12ØØ      M=S+E                          249
121Ø        FOR T=Ø TO 5: 'Is deze p
age al in gebruik?                        42
122Ø          IF POINT(FN XX(M)+T,FN
 YY(M)+(3-P)*15+4)<>PEEK(&HF3EA) THEN
 126Ø                                     64
123Ø        NEXT T                       237
124Ø      PRESET(FN XX(M),FN YY(M)+(
3-P)*15): PRINT#1,"C"                    125
125Ø      PRINT #1,"C"                   241
126Ø    NEXT P                            46
127Ø  NEXT E                              36
128Ø NEXT S                              217
129Ø ' Memory-Mapper ****************      Ø
13ØØ IF PEEK(&H2D)=Ø THEN 151Ø:' is h
et geen MSX1 ?                            67
131Ø OUT &HFD,2: OUT &HFC,3: IF INP(&
HFD)=INP(&HFC) THEN 151Ø: ' Zit er we
l een MM in ?                            1Ø5
132Ø POKE &HAFFF,Ø: RESTORE 183Ø         1Ø7
133Ø FOR T=&HBØØØ TO &HBØ51              113
134Ø   READ D$                           146
135Ø   POKE T,VAL("&H"+D$)               193
136Ø NEXT T                              224
137Ø DEFUSR=&HBØØØ                        48
138Ø FOR T=1 TO Z-1: 'De pages 1 met
AM bekijken                              249
139Ø   POKE &HBØØ1,F1(T)                 225
14ØØ   POKE &HBØØ9,SL+((F1(T) AND 3)*
4)                                       2Ø7
141Ø   POKE &HBØ4C,SL: 'Page 1 om naa
r Basic terug te kunnen keren            14Ø
142Ø   DU=USR(Ø): 'Is dit een Memory-
Mapper?                                   48
143Ø   AB=PEEK(&HAFFF): 'Lees het aan
tal blokken RAM                          223
144Ø   IF AB<>Ø THEN SM=F1(T): GOTO 1
47Ø: 'Blokken gevonden? Zo ja, klaar      55
145Ø NEXT T                              223
146Ø ' Meldt Memory-Mapper **********      Ø
147Ø TX$=STR$(AB*16)+" Kb"               187
148Ø XT=95: YT=1ØØ: GOSUB 172Ø: TX$="
MM RAM": XT=1ØØ: YT=11Ø: GOSUB 172Ø        8
149Ø TX$="in slot": XT=98: YT=12Ø: GO
SUB 172Ø: TX$=STR$(SM AND 3)+STR$(-(S
M AND &HC)/4): XT=1Ø2: YT=13Ø: GOSUB
172Ø                                      69
15ØØ ' Programma-gevens *************      Ø
151Ø TX$="MCM's": XT=1Ø4: YT=2: GOSUB
 172Ø                                    24Ø
152Ø TX$="MSXMEM": XT=1ØØ: YT=2Ø: GOS
UB 172Ø                                    8
153Ø TX$="door": XT=1Ø7: YT=37: GOSUB
 172Ø                                    126
154Ø TX$="Armand": XT=99: YT=5Ø: GOSU
B 172Ø                                   2Ø6
155Ø TX$="Simonis": XT=96: YT=6Ø: GOS
UB 172Ø                                  25Ø
156Ø BEEP                                  4
157Ø GOTO 157Ø                            28
158Ø ' MSX type gegevens ************      Ø
159Ø RESTORE 177Ø                          Ø
16ØØ FOR T1=Ø TO 2                       249
161Ø   READ TX$                           83
162Ø   FOR T=1 TO LEN(TX$)               1Ø8
163Ø     PRESET (5+T*6,149+T1*8): PRI
NT#1,MID$(TX$,T,1)                       122
164Ø   NEXT T                            23Ø
165Ø NEXT T1                              47
166Ø I=PEEK(&H2B) AND 15: TX$="TEKENS
ET:"+MID$("JAPINTKOR",1+I*3,3): XT=5:
 YT=173: GOSUB 172Ø                       64
167Ø I=(PEEK(&H2B)AND112)/16: TX$="DA
TUM:"+MID$("YY-MM-DDMM-DD-YYDD-MM-YY"
,1+I*8,8): XT=87: YT=173: GOSUB 172Ø     219
168Ø I=(PEEK(&H2C)AND24Ø)/16: TX$="BA
SIC:"+MID$("JAPINT",1+I*3,3): XT=178:
 YT=173: GOSUB 172Ø                      115
169Ø I=(PEEK(&H2B)AND128)/128: TX$="I
NTERRUPT:"+MID$("6Ø5Ø",1+I*2,2)+" Hz"
: XT=5: YT=181: GOSUB 172Ø                 5
17ØØ I=PEEK(&H2C)AND15: TX$="TOETSENB
ORD:"+MID$("JAPINTFRAENGDINKORDENNORZ
WESPARUS",1+I*3,3): XT=1Ø3: YT=181: G
OSUB 172Ø: ' Vanaf KOR niet geheel ze
ker                                      211
171Ø RETURN                              14Ø
172Ø FOR T=1 TO LEN(TX$)                 118
173Ø   PRESET (XT+6*T,YT): PRINT#1, M
ID$(TX$,T,1)                             2ØØ
174Ø NEXT T                              226
175Ø RETURN                              152
176Ø ' DATA *************************      Ø
177Ø DATA B=BIOS  1=MSX1-ROM  2=MSX2-
ROM  R=RAM, Dx=DISK-ROM+aantal DRIVES
, C=CARTRIDGE OF geinitialiseerde FIR
MWARE                                    1Ø4
178Ø ' Machine code *****************      Ø
179Ø DATA CD,38,Ø1,32,FF,AF,FB,C9        19Ø
18ØØ DATA F3,ED,73,Ø,B8,31,Ø,AF,CD,38
,1,F5,21,Ø,DØ,E5,3E,8F,CD,24,Ø,E1,7E,
2F,77,AE,CA,24,BØ,F1,CD,3B,1              55
181Ø DATA C3,32,BØ,3A,11,BØ,32,FF,AF,
F1,CD,3B,1,Ø,Ø,Ø,Ø,21,Ø,DØ,3E,Ø,CD,24
,Ø,ED,7B,Ø,B8,FB,C9,FF                   2Ø1
182Ø DATA 21,FF,3F,3E,83,F5,CD,C,Ø,2F
,5F,F1,F5,CD,14,Ø,F1,F5,D5,CD,C,Ø,D1,
AB,CA,1E,BØ,F1,FB,C9,F1,32,FF,AF,FB,C
9                                        166
183Ø DATA 3E,3,21,Ø,4Ø,CD,24,Ø,3E,FC,
CD,3B,1,3E,2,D3,FD,21,Ø,4Ø,36,58,3C,D
3,FD,3A,Ø,4Ø,EE,58,C2,25,BØ,AF,C3,3B,
BØ,3E,Ø6                                  43
184Ø DATA D3,FD,21,Ø,4Ø,4E,F5,79,EE,5
8,28,5,F1,C6,4,18,EF,F1,D6,2,32,FF,AF
,3E,2,D3,FD,3A,C1,FC,21,Ø,4Ø,CD,24,Ø,
3E,FØ,CD,3B,1,FB,C9                      254
```

CATEGORIE: SPELLEN

HAL

Bijna iedere computer–hobbyist speelt — tussen alle ernstiger zaken door — wel eens een spelletje op de machine. Om over de echte spel–fanaten nog maar te zwijgen; die doen niets anders. Begrijpelijk overigens, want de mogelijkheden van de computer als spel–apparaat zijn werkelijk legio.
Er bestaan zoveel soorten computerspellen, dat het bijna onbegonnen werk is om ze allemaal in een bepaald type in te delen. Platform–spelen, bord–spelen, schietspelletjes, noem maar op.

In het verleden hebben we al heel wat spel–listings geplaatst, maar één bepaalde spelsoort bent u tot nog toe nog niet in MSX Computer Magazine tegengekomen als listing. Namelijk het doolhofspel, een razend populaire spelsoort onder de vele liefhebbers.

Labyrint

Aan dat gemis is nu echter een einde gekomen, met HAL — de naam staat voor 'Heel Apart Labyrint' — van Ab Reitsma uit Enschede. HAL is namelijk een joekel van een doolhofspel, met maar liefst twintig schermvullende velden. En in ieder van die velden is het maar al te gemakkelijk om de dood te vinden en zo n van de zes levens te verspelen.

Allerlei ongemak, vanaf roterende sterren tot en met heen en weer racende autotjes, maken het uw mannetje lastig. Iedere aanraking betekent dat u het weer eens opnieuw mag proberen!
Behalve de bewegende gevaren zijn er ook heel wat stilstaande zaken die u absoluut dient te vermijden. Op allerlei plekken zult u obstakels tegenkomen, zoals scherpe rechtopstaande punten, die subiet een einde aan het plezier maken. Zes levens is alles behalve een vetpot in HAL!

Goudstaven

Natuurlijk valt er **meer** in het Heel Apart Labyrint te beleven dan alleen maar een groot aantal manieren om levens te verliezen. Waar het eigenlijk om draait zijn — voorspelbaar — de *goudstaven*, die zo hier en daar verspreid liggen. In totaal zijn het er twintig, in ieder veld is er eentje.
Deze staven dient u op te rapen, door er met uw mannetje overheen te lopen.

Bovenin beeld wordt bijgehouden, in een horizontaal venster, hoeveel staven u al verzameld heeft. Pas als dat venster helemaal vol is, heeft u de totale buit binnen. Maar dat kan wel even duren, voor het zover is.

Demo–mode

HAL heeft, net zoals vele professionele spellen, een ingebouwde demonstratie–mode. Als u het spel na het starten niet meteen gaat spelen, krijgt u vanzelf een demo te zien. Er zijn een paar van die demo's in het spel, telkens verschijnt er weer een andere.
Zo'n demo is ideaal om eerst eens de kat uit de boom te kijken. Tijdens de demonstratie laat de computer zelf een aantal truuks zien, die u broodnodig zult hebben om HAL uit te kunnen spelen.Techniek spreekt zeer zeker een woordje mee, om in HAL alle obstakels te kunnen overwinnen!

Hefbomen

Sommige velden lijken op het eerste gezicht totaal onoplosbaar. Dat is echter niet zo, als de speler maar eenmaal doorheeft dat HAL–velden 'omschakelbaar' zijn. Op allerlei plaatsen komt men hefbomen tegen, die omgezet kunnen worden door er gewoon overheen te lopen. Als zo'n hefboom eenmaal de andere kant opstaat, blijkt het veld opeens wat anders in elkaar te zitten. Barrières gaan plotseling open — of dicht! — en verschuiven van plaats.

Ieder veld is daardoor oplosbaar, maar het hoeft niet eenvoudig te zijn. We hebben u gewaarschuwd!

Bediening

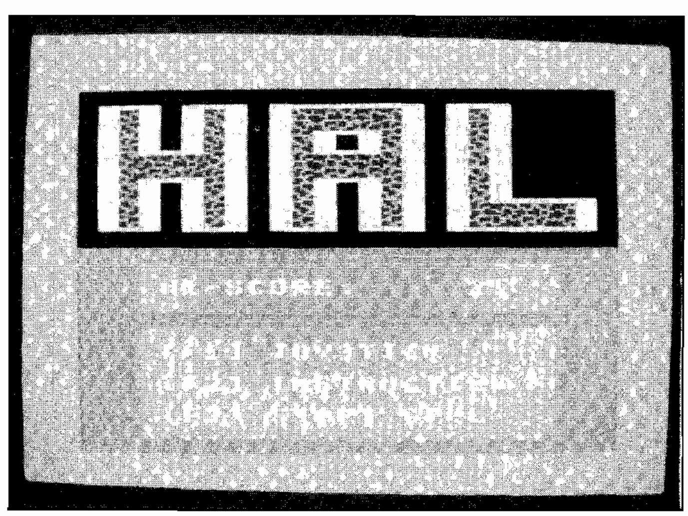
HAL kan zowel met het toetsenbord als met de joystick — in poort 1 — gespeeld worden, door één speler. Op het startscherm kan men de bedieningswijze kiezen, door op de F1 te drukken. Die funktietoets dient als een soort schakelaar; als de bediening op de cursortoetsen is ingesteld, dan zal de F1 daar juist joystick van maken, en omgekeerd.
Met de F2 kan men op dit intro scherm de — korte - gebruiksaanwijzing krijgen, terwijl de F3 het spel laat beginnen.
Op het introscherm treffen we ook een high–score aan.

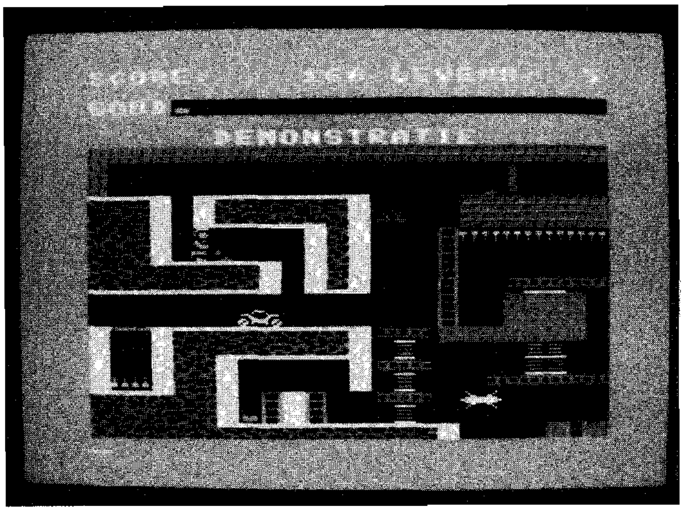
Tijdens het spel kan men de cursor–toetsen gebruiken om links en rechts te gaan; de spatiebalk is goed om mee te springen. Naar boven en beneden gaat niet met de cursor–toetsen, klimmen doet men door — alweer met de spatiebalk — gewoon wat langer te springen. Afdalen is al helemaal simpel, gewoon van een randje afstappen en u gaat naar beneden. Kijk alleen wel even uit of er onderaan de afdaling niet iets dodelijks op u ligt te wachten.

Wie met de joystick speelt gebruikt daar ook alleen maar de linker– en rechterstand van. Springen moet met de vuurknop.

Vast

Het kan best gebeuren dat men tijdens het spelen helemaal vastloopt. Sommige velden zijn ronduit onspeelbaar, als men vanuit de verkeerde hoek binnenkomt. Een prima reden om zo snel mogelijk een kaart te maken





van het Heel Apart Labyrint, want zonder zo'n kaart is het wel erg lastig.
Om nu te voorkomen dat men in zo'n vastgelopen situatie alle levens domweg moet opofferen om weer naar het startveld terug te komen, kan men de F1 en de F2 gebruiken. Met de F1 verliest u een leven en begint weer opnieuw in het huidige veld; met de F2 gaat u zelfs helemaal naar het startveld terug. Met het verlies van een leven natuurlijk, anders wordt het te gemakkelijk.

Knap

Naar de mening van de MCM redaktie is HAL een razend knap programma, dat geheel in Basic geschreven is. Door de toepassing van allerlei slimme technieken heeft Ab Reitsma kans gezien een behoorlijk snel en zeer gecompliceerd spel in elkaar te zetten.

Met karakter-georiënteerde kleurengraphics op screen 1 is heel wat te doen, zo blijkt. Zeker als er daarnaast ook nog sprites gebruikt worden.

De keerzijde van de medaille is echter wel dat de HAL-listing ook knap lang is. Zo lang, dat MSX2 diskdrive-bezitters zullen moeten opstarten met de Control-toets ingedrukt, anders is er te weinig geheugen beschikbaar op hun machines. In die omstandigheden is dan zo'n 1K vrij geheugen over.

Dat was dan ook te weinig voor ons om er onze gebruikelijke interne checksums in onder te brengen. De datablokken worden niet door het programma zelf gekontroleerd.
Natuurlijk kan — en moet, eigenlijk — ICP/5 wel gebruikt worden, als u het maar eerst weer helemaal verwijderd voordat u HAL gaat spelen. Oftewel, even de computer uitzetten, nadat u HAL gesaved heeft.

Klus

HAL is de langste Basic-listing ooit in MSX Computer Magazine gepubliceerd. Het intikken zal, temeer daar er — wegens ruimtegebrek — vrijwel geen spaties in HAL staan, een flink stuk werk betekenen. Neem daar gerust een paar avonden de tijd voor; en probeer vooral niet om HAL eventjes snel in te tikken. Dat leidt met zekerheid tot tikfoutjes, waarna het programma het niet zal doen.
Een dergelijke listing intikken zonder daarbij gebruik te maken van het Invoer Controle Programma — voorin dit blad — is bij voorbaat een hopeloos karwei. Daar zullen altijd foutjes bij insluipen.
Voor diegenen tenslotte die zo'n stuk tikwerk echt niet zien zitten, HAL staat natuurlijk ook — foutloos — op de bij dit nummer van MSX Computer Magazine verkrijgbare cassette/diskette.

```
10 REM HAL                                  0
20 REM                                      0
30 REM MSX Computer Magazine                0
40 REM                                      0
50 REM door: A. Reitsma                     0
60 REM                                      0
70 KEYOFF:SCREEN1:WIDTH26:FORX=1TO26:
LOCATEX,10:PRINTMID$("(C) MSX Compute
r Magazine",X,1):PLAY"t255164o4b","t2
55164o3b","T255L64O2B":FORY=0TO99:IFP
LAY(3)THENNEXTELSENEXTX:LOCATE6,15:PR
INT"even geduld a.u.b":FORX=1TO3000:N
EXT:GOTO850                                22
80 GOSUB140:A=VPEEK(P):B=VPEEK(P-32):
IFA<100ORB<100THENIFA=32ORB=32THEN440
ELSE800ELSEIFA>122THENONA-122GOTO90,1
00,120:RETURNELSERETURN                   248
90 VPOKEP,122:OB=OB+1:IFOB=20THEN3270
ELSESC=SC+25-(2000>TIME)*(2000-TIME)/
10:O(V)=0:LOCATEOB+3,2:PRINT"{":LOCAT
E7,0:PRINTUSING"######";SC:PLAY"v1004
CDEFGAB","v1105CDEFGAB":FORX=0TO1STEP
0:IFPLAY(2)ORPLAY(3)THENNEXTELSETIME=
0:RETURN                                  211
100 IFST=100THENST=101:FORX=0TO4096ST
EP2048:VPOKEX+995,3:VPOKEX+996,3:VPOK
EX+997,4:VPOKEX+800,0:VPOKEX+801,0:NE
XT:RETURN                                 215
110 ST=100:FORX=0TO4096STEP2048:VPOKE
X+995,192:VPOKEX+996,192:VPOKEX+997,3
2:VPOKEX+800,255:VPOKEX+801,255:NEXT:
RETURN                                    218
120 IFBM=106THENBM=108:BP=120:FORX=0T
O4096STEP2048:VPOKEX+1003,3:VPOKEX+10
04,3:VPOKEX+1005,4:FORY=1TO14:VPOKEY+
X+848,0:VPOKEX+952+Y,60:NEXT:NEXT:RET
URN                                       162
130 BM=106:BP=118:FORX=0TO4096STEP204
8:VPOKEX+1003,192:VPOKEX+1004,192:VPO
KEX+1005,32:FORY=1TO14:VPOKEY+X+848,6
0:VPOKEX+952+Y,0:NEXT:NEXT:RETURN         105
140 ONSXGOTO150,180,210,240                16
150 X1=X1+S1:D1=D1XOR1:IFX1>B1ORX1<A1
THENS1=-S1:X1=X1+S1:PUTSPRITE1,(X1,Y1
),,D1ELSEPUTSPRITE1,(X1,Y1),,D1           237
160 X2=X2+S2:D2=D2XOR1:IFX2>B2ORX2<A2
THENS2=-S2:X2=X2+S2:PUTSPRITE2,(X2,Y2
),,D2ELSEPUTSPRITE2,(X2,Y2),,D2            82
170 X3=X3+S3:D3=D3XOR1:IFX3>B3ORX3<A3
THENS3=-S3:X3=X3+S3:PUTSPRITE3,(X3,Y3
),,D3:RETURNELSEPUTSPRITE3,(X3,Y3),,D
3:RETURN                                  162
180 X1=X1+S1:D1=D1XOR1:IFX1>B1ORX1<A1
THENS1=-S1:X1=X1+S1:PUTSPRITE1,(X1,Y1
),,D1ELSEPUTSPRITE1,(X1,Y1),,D1           243
190 X2=X2+S2:D2=D2XOR1:IFX2>B2ORX2<A2
THENS2=-S2:X2=X2+S2:PUTSPRITE2,(X2,Y2
),,D2ELSEPUTSPRITE2,(X2,Y2),,D2            88
200 Y3=Y3+S3:D3=D3XOR1:IFY3>B3ORY3<A3
THENS3=-S3:Y3=Y3+S3:PUTSPRITE3,(X3,Y3
),,D3:RETURNELSEPUTSPRITE3,(X3,Y3),,D
3:RETURN                                   66
210 X1=X1+S1:D1=D1XOR1:IFX1>B1ORX1<A1
THENS1=-S1:X1=X1+S1:PUTSPRITE1,(X1,Y1
),,D1ELSEPUTSPRITE1,(X1,Y1),,D1           230
```

```
22Ø Y2=Y2+S2:D2=D2XOR1:IFY2>B2ORY2<A2
THENS2=-S2:Y2=Y2+S2:PUTSPRITE2,(X2,Y2
),,D2ELSEPUTSPRITE2,(X2,Y2),,D2            248
23Ø Y3=Y3+S3:D3=D3XOR1:IFY3>B3ORY3<A3
THENS3=-S3:Y3=Y3+S3:PUTSPRITE3,(X3,Y3
),,D3:RETURNELSEPUTSPRITE3,(X3,Y3),,D
3:RETURN                                    72
24Ø Y1=Y1+S1:D1=D1XOR1:IFY1>B1ORY1<A1
THENS1=-S1:Y1=Y1+S1:PUTSPRITE1,(X1,Y1
),,D1ELSEPUTSPRITE1,(X1,Y1),,D1            153
25Ø Y2=Y2+S2:D2=D2XOR1:IFY2>B2ORY2<A2
THENS2=-S2:Y2=Y2+S2:PUTSPRITE2,(X2,Y2
),,D2ELSEPUTSPRITE2,(X2,Y2),,D2            254
26Ø Y3=Y3+S3:D3=D3XOR1:IFY3>B3ORY3<A3
THENS3=-S3:Y3=Y3+S3:PUTSPRITE3,(X3,Y3
),,D3:RETURNELSEPUTSPRITE3,(X3,Y3),,D
3:RETURN                                    78
27Ø PLAY"v8o6b":YP=YP+8:PUTSPRITEØ,(X
P,YP-4),,W:P=P+32:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,
(XP,YP):GOTO42Ø                            194
28Ø A=VPEEK(P-1):IFA<BMORA>BPTHENPLAY
"v7o2c":XP=XP-8:PUTSPRITEØ,(XP+4,YP),
,S+1:S=-S+2:P=P-1:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,
(XP,YP),,S:W=5                             128
29Ø GOTO42Ø                                141
3ØØ A=VPEEK(P+1):IFA<BMORA>BPTHENPLAY
"v7o2c":XP=XP+8:PUTSPRITEØ,(XP-4,YP),
,S+7:S=-S+2:P=P+1:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,
(XP,YP),,S+6:W=11                          145
31Ø GOTO42Ø                                126
32Ø A=VPEEK(P-64):IFA<BMORA>BPTHENPLA
Y"v8o6b":YP=YP-8:PUTSPRITEØ,(XP,YP+4)
,,W:P=P-32:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,(XP,YP)
:A=VPEEK(P+32):IFA>=ST ANDA<=BMTHEN42
Ø                                           85
33Ø IFJS=ØTHENJS=1:GOTO32ØELSE42Ø           35
34Ø W=5:A=VPEEK(P-65):B=VPEEK(P-33):I
FA<BMORA>BPTHENIFB>=BMANDB<=BPTHEN32Ø
ELSEPLAY"v8o6b":XP=XP-8:YP=YP-8:PUTSP
RITEØ,(XP+4,YP+4),,4:P=P-33:GOSUB8Ø:P
UTSPRITEØ,(XP,YP):A=VPEEK(P+32):IFA>=
ST ANDA<=BPTHENPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42Ø
ELSEIFJS=1THENGOSUB14Ø                     221
35Ø IFJS=ØTHENJS=1:GOSUB14Ø:GOTO34ØEL
SEA=VPEEK(P+31):IFA<ST ORA>BPTHENJS=1
ELSEPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42Ø                  21
36Ø A=VPEEK(P+31):IFA<BMORA>BPTHENPLA
Y"o6b":XP=XP-8:YP=YP+8:PUTSPRITEØ,(XP
+4,YP-4):P=P+31:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,(X
P,YP):A=VPEEK(P+32):IFA>=ST ANDA=<BPT
HENPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42ØELSEELSEPUTS
PRITEØ,,,W:GOTO42Ø                          54
37Ø IFJS=1THENJS=Ø:GOSUB14Ø:GOTO36ØEL
SEPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42Ø                   143
38Ø W=11:A=VPEEK(P-63):B=VPEEK(P-31):
IFA<BMORA>BPTHENIFB>=BMANDB<=BPTHEN32
ØELSEPLAY"v8o6b":XP=XP+8:YP=YP-8:PUTS
PRITEØ,(XP-4,YP+4),,1Ø:P=P-31:GOSUB8Ø
:PUTSPRITEØ,(XP,YP):A=VPEEK(P+32):IFA
>=ST ANDA<=BPTHENPUTSPRITEØ,,,W:GOTO4
2ØELSEIFJS=1THENGOSUB14Ø                   17Ø
39Ø IFJS=ØTHENJS=1:GOSUB14Ø:GOTO38ØEL
SEA=VPEEK(P+33):IFA<ST ORA>BPTHENJS=1
ELSEPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42Ø                  11
4ØØ A=VPEEK(P+33):IFA<BMORA>BPTHENPLA
Y"o6b":XP=XP+8:YP=YP+8:PUTSPRITEØ,(XP
-4,YP-4):P=P+33:GOSUB8Ø:PUTSPRITEØ,(X
P,YP):A=VPEEK(P+32):IFA>=ST ANDA=<BPT
HENPUTSPRITEØ,,,W:GOTO42ØELSEELSEPUTS
PRITEØ,,,W:GOTO42Ø                          47
41Ø IFJS=1THENJS=Ø:GOSUB14Ø:GOTO4ØØEL
SE42Ø                                       95
42Ø IFDMTHEN43ØELSEIFDTHENGOSUB8ØØELS
EGOSUB14Ø:A=VPEEK(P+32):IFA<ST ORA>12
ØTHEN27ØELSEIFSTRIG(J)THENJS=Ø:ONR(ST
ICK(J))+1GOTO32Ø,34Ø,38ØELSEONR(STICK
(J))GOTO28Ø,3ØØ:PUTSPRITEØ,,,W:GOTO42
Ø                                           1Ø
43Ø IFDTHENGOSUB8ØØELSEGOSUB14Ø:A=VPE
EK(P+32):IFA<ST ORA>12ØTHEN27ØELSEDB=
ASC(MID$(D$(DS),DT,1)):DT=DT+1:IFDB>7
2THENJS=Ø:ONR(DB-73)+1GOTO32Ø,34Ø,38Ø
ELSEONR(DB-64)GOTO28Ø,3ØØ:PUTSPRITEØ,
,,W:GOSUB14Ø:GOTO42Ø                         1
44Ø SPRITEOFF:FORX=ØTO3:PUTSPRITEX,(Ø
,2Ø8):NEXT:IFXP<27THENXP=211:P=P+24:V
X=VX-1ELSEIFXP>211THENXP=27:P=P-24:VX
=VX+1ELSEIFYP<39THENYP=159:P=P+512:VY
=VY-1ELSEYP=39:P=P-544:VY=VY+1             156
45Ø VX=VX+(VX>5)*5-5*(VX=Ø):VY=VY+(VY
>4)*4-4*(VY=Ø):VD=VX+VY*5-5:PS=P:XS=X
P:YS=YP                                    161
46Ø V=V(VD):ONVGOSUB167Ø,175Ø,183Ø,19
1Ø,199Ø,2Ø7Ø,215Ø,223Ø,231Ø,239Ø,247Ø
,255Ø,263Ø,271Ø,279Ø,287Ø,295Ø,3Ø3Ø,3
11Ø,319Ø                                   138
47Ø P=PS:XP=XS:YP=YS:PUTSPRITEØ,(XP,Y
P),7,W:ONSPRITEGOSUB8ØØ:SPRITEON:RETU
RN42Ø                                       91
48Ø FORX=ØTO3:PUTSPRITEX,(Ø,2Ø9):NEXT
:X=6:Y=8:SOUND1,3:SOUND3,5:SOUND6,25:
SOUND7,246:SOUND12,6:SOUND9,16:SOUND8
,16                                        224
49Ø FORZ=1TO2Ø5:A=VAL(MID$("444422223
331147776211111333222255447777621111133
227513222273111113336684366433688888888
888888888888822222333111144777322727277
171111732222333885138513373333322444162
257372688888888888888888888886333333333
33333333333",Z,1))                          48
5ØØ IFSTRIG(J)THEN55Ø                      196
51Ø IFA>4THENS=1:A=A-4ELSES=Ø              127
52Ø IFA=1THENY=Y-1ELSEIFA=2THENY=Y+1E
LSEIFA=3THENX=X+1ELSEIFA=4THENX=X-1        169
53Ø IFSTHENNEXTELSELOCATEX,Y:SOUND13,
3:FORT=1TO2Ø:NEXT:PRINTCHR$(126):NEXT       89
54Ø FORX=1TO3ØØØ:IFNOTSTRIG(J)THENNEX
T                                           11
55Ø FORX=ØTO3:PUTSPRITEX,(Ø,2Ø9):NEXT
:SOUND8,Ø:SOUND9,Ø:SOUND7,248               67
56Ø CLS:IFSC>HITHENHI=SC                   128
57Ø PRINT"zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzv
mvzvmvzvnmommvzvmvzzzzzzvpvzvqvzvqstu
rvzvrvzzzzzzvrvzvqvzvqvzvpvzvpvzzzzzz
vqnmopvzvrmnmqvzvqvzzzzzzvqsturvzvrst
srvzvqvzzzzzzvqvzvpvzvpvzvpvzvpvzzzzz
zvqvzvrvzvpvzvqvzvrmnomvzzvsvzvtvzvsv
zvsvzvstsusvz";                            248
58Ø PRINT"zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz";      61
59Ø SØ$=STRING$(28,1Ø8):S1$=STRING$(3
```

```
1,1Ø8):S2$=STRING$(6,1Ø8):SP$=STRING$
(19,32)                                    247
6ØØ PRINTSØ$SP$S2$" HI-SCORE: "USING"
######";HI;:PRINT"  "S2$SP$S1$SP$S2$"
 [F1] "B$(J)S2$SP$S2$" [F2] INSTRUCTI
ES  "S2$SP$S2$" [F3] START SPEL   "S2
$SP$SØ$;                                   49
61Ø ONKEYGOSUB64Ø,65Ø,73Ø:KEY(1)ON:KE
Y(2)ON:KEY(3)ON                            25Ø
62Ø IFSTRIG(J)THEN62Ø                      16Ø
63Ø FORX=1TO1ØØØØ:IFSTRIG(J)THEN73ØEL
SENEXT:KEY(1)OFF:KEY(2)OFF:KEY(3)OFF:
DM=1:LV=Ø:DT=1:DS=DS+1AND3:GOTO75Ø         168
64Ø J=-J+1:LOCATE9,16:PRINTB$(J);:RET
URN                                        237
65Ø CLS:LOCATE5,Ø:PRINT"## INSTRUCTIE
S ##"                                      55
66Ø PRINT: PRINT"DOEL: VERZAMEL   ZO
 SNEL       MOGELIJK DE 2Ø GOUD      S
TAVEN, IN ELK VELD      LIGT ER EEN.       98
67Ø PRINT:PRINT"GOUD: z{z":PRINT:PRIN
T"DOOD: zaz zbz zcz                        253
68Ø PRINT:PRINT"BEDIENING: JOYSTICK(P
RT1)           TOETSEN (CRSR)              2Ø
69Ø PRINT"[F1] U VERLIEST EEN LEVEN
   EN START  OPNIEUW IN     HET HUIDI
GE VELD.                                   213
7ØØ PRINT:PRINT"[F2] U VERLIEST EEN L
EVEN     EN START  OPNIEUW IN      HET
 STARTVELD.                                137
71Ø LOCATE5,23:PRINT"DRUK SPATIEBALK"
;                                          249
72Ø IFSTRIG(Ø)THENRETURN56ØELSE72Ø         119
73Ø KEY(1)OFF:KEY(2)OFF:KEY(3)OFF          192
74Ø DM=Ø:LV=5                              61
75Ø ONKEYGOSUB79Ø,78Ø:KEY(1)ON:KEY(2)
ON:OB=Ø:SC=Ø:VY=2:VX=3:XP=139:YP=95:P
=6578:GOSUB11Ø:GOSUB13Ø:W=5:S=Ø:PLAY"
L64","L64","L64":FORX=1TO2Ø:O(X)=1:NE
XT                                         221
76Ø CLS:PRINT"SCORE:       Ø LEVENS:
5":PRINT:PRINT"GOUDzzzzzzzzzzzzzzzzz
zz":IFDMTHENLOCATE6,4:PRINT"DEMONSTRA
TIE"                                       166
77Ø TIME=Ø:GOSUB45Ø                        143
78Ø PS=6578:XS=139:YS=95:VX=3:VY=2:VD
=8                                         143
79Ø D=1:RETURN                             6Ø
8ØØ SPRITEOFF:PUTSPRITEØ,,9:LV=LV-1        217
81Ø IFPLAY(1)ORPLAY(2)THEN81Ø              233
82Ø PLAY"O3L2EDCL64","O2L2EDCL64"          231
83Ø IFPLAY(1)ORPLAY(2)THEN83Ø              37
84Ø FORX=1TO9ØØ:NEXT:D=Ø:IFLV>=ØTHENL
OCATE22,Ø:PRINTLV:GOTO46ØELSEIFDMTHEN
SC=Ø:GOTO55ØELSE48Ø                        255
85Ø CLEAR4ØØ:DEFINTA-Z:COLOR15,4,4:SC
REEN1,2:SCREEN2,2                          144
86Ø DIMR(8),V(2Ø),O(2Ø),B$(1),D$(3):R
ESTORE86Ø:FORX=ØTO8:READR(X):NEXT:DAT
A Ø,Ø,2,2,2,Ø,1,1,1                        75
87Ø D$(Ø)="GGGGGGGGGGGGGGGGGPGGICCCG
GGPGGIIGGIIIPGCILGIIIPGGGGIIIIIIIPLGP
G@@@@GGPGGPGGGGIICCCCGGC@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@CGGG@@
@@@@@ILIPILIIPICLGGGGGGGGGGCCCL"           1Ø3
88Ø D$(1)="GGGGGGGGGGGGGGGGGPGIIIIII
CCCCLIIIIIIIIGPPGGGGGGGGCCCCLCCGGGPGG
GGGPCCLLLCIIICC"                           147
89Ø D$(2)="GGGGGGGGGIIIIIIGGCCCCCCLIP
GGGG@@@@G@LCCCCCCCCCIIIIIIIIIICCCCCC
CCCCCPGGGGPCGGGGGGGG"                      36
9ØØ FORX=1TO2Ø:READV(X):NEXT               232
91Ø D$(3)="CIIIIIIIICCCCLIIIIIGGGGGGG
GGGGGGGGGGGGIICCCCCIIIIIIIIIGGGIIIIII
GGGGGGGGGGPGPGGGGGGGGCCCCCGGGGGGG"         137
92Ø DATA 15, 8, 7,16,17                    221
93Ø DATA 14, 2, 1,13,12                    1Ø7
94Ø DATA 19, 5, 3, 6,11                    21Ø
95Ø DATA 2Ø,18, 4, 9,1Ø                    184
96Ø J=1:B$(Ø)="TOETSENBORD  ":B$(1)="
JOYSTICK     "                             8
97Ø VDP(1)=VDP(1)AND191                    9Ø
98Ø GOSUB163Ø                              69
99Ø GOSUB128Ø                              87
1ØØØ GOSUB1Ø5Ø                             41
1Ø1Ø POKE &HFCAF,1                         89
1Ø2Ø VPOKE8192+2Ø47,255:VPOKE8192+2Ø4
8+2Ø47,255:VPOKE8192+4Ø96+2Ø47,255:CL
S                                          37
1Ø3Ø WIDTH25:VDP(1)=VDP(1)OR64:GOTO56
Ø                                          92
1Ø4Ø RETURN                                136
1Ø5Ø RESTORE1Ø6Ø:FORX=ØTO21:A$="":REA
DB$:FORY=1TO63STEP2:A$=A$+CHR$(VAL("&
h"+MID$(B$,Y,2))):NEXT:SPRITE$(X)=A$:
NEXT:RETURN                                218
1Ø6Ø DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ2ØØØ7Ø7ØØØ2Ø2Ø
ØØØØ3CØ6ØAØAØAØØØ6ØEØCØAØ6ØDØDØDØDØCØ      181
1Ø7Ø DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ2191FØ6Ø1Ø1Ø6Ø
6Ø61CCØ6ØAØAØAØØØCØDØA868EØCØEC7E32ØØ      62
1Ø8Ø DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ3ØØØ7Ø7ØØØ3Ø3Ø
ØØØØ3CØ6ØAØAØAØØØ6ØEØCØAØØØFØFØ1ØDØCØ      136
1Ø9Ø DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ31A1DØ5Ø2Ø3Ø7Ø
6Ø61CCØ6ØAØAØAØØØ6Ø7ØB8F86Ø8Ø6C7E32ØØ      8Ø
11ØØ DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ31B1BØ34F7F3ØØ
ØØØØØCØ6ØAØAØAØØØ7Ø7EØEEØ877F39ØØØØØØ      124
111Ø DATA Ø7ØØØ3Ø7Ø3ØØØ2Ø2Ø1Ø3Ø3ØØØØØ
ØØØØ3CØ6ØAØAØAØØØ6Ø6ØEØCØ2ØCØCØCØCØCØ      29
112Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØ6Ø7Ø3Ø5Ø6ØBØBØ
BØBØ3EØØØCØEØCØØØ4ØØØEØEØØØ4Ø4ØØØØØCØ      11Ø
113Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØ3ØB1516Ø7Ø3377
E4CØØEØØØCØEØCØØØ4Ø98F86Ø8Ø8Ø6Ø6Ø6Ø38      114
114Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØ6Ø7Ø3Ø5ØØØFØFØ
8ØBØ3EØØØCØEØCØØØCØØØEØEØØØCØCØØØØØCØ      69
115Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØ6ØE1D1FØ6Ø1367
E4CØØEØØØCØEØCØØØCØ58B8AØ4ØCØEØ6Ø6Ø38      2Ø6
116Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØE7E7ØØ7E1FE9CØ
ØØØØØEØØØCØEØCØØØCØD8D8CØF2FEØCØØØØØØ      81
117Ø DATA Ø3Ø6Ø5Ø5Ø5ØØØ6Ø6Ø7Ø3Ø4Ø3Ø3Ø
3Ø3Ø3EØØØCØEØCØØØ4Ø4Ø8ØCØCØØØØØØØØØCØ      179
118Ø DATA ØØØ1ØØØØØØØØØØ41FF41Ø1Ø1Ø1Ø
1Ø3Ø18ØCØ8Ø8Ø8Ø8Ø82FF82ØØØØØØØØØ8ØØØ      17Ø
119Ø DATA ØØØØ281Ø28Ø4Ø2Ø1Ø1Ø2Ø4281Ø2
8ØØØØØØØØ14Ø8142Ø4Ø8Ø8Ø4Ø2Ø14Ø814ØØØØ      164
12ØØ DATA ØØØØØØØØØØØØØØØØØØ3Ø478ØC67D
7B46ØØØØØØØØØØØØØØØØØØCØ2Ø1E3ØE6ED2BØ6      247
121Ø DATA ØØØØØØØØØØØØØØØØØ778ØCØ767B
4DØ6ØØØØØØØØØØØØØØØØØØEØ1E3ØEØE62BØDØ6      4
122Ø DATA 2Ø1ØØC3FFF3FØC1Ø2ØØØØØØØØØ
ØØØØØØ4Ø83ØFCFFFC3ØØ8Ø4ØØØØØØØØØØØØØØØ      33
```

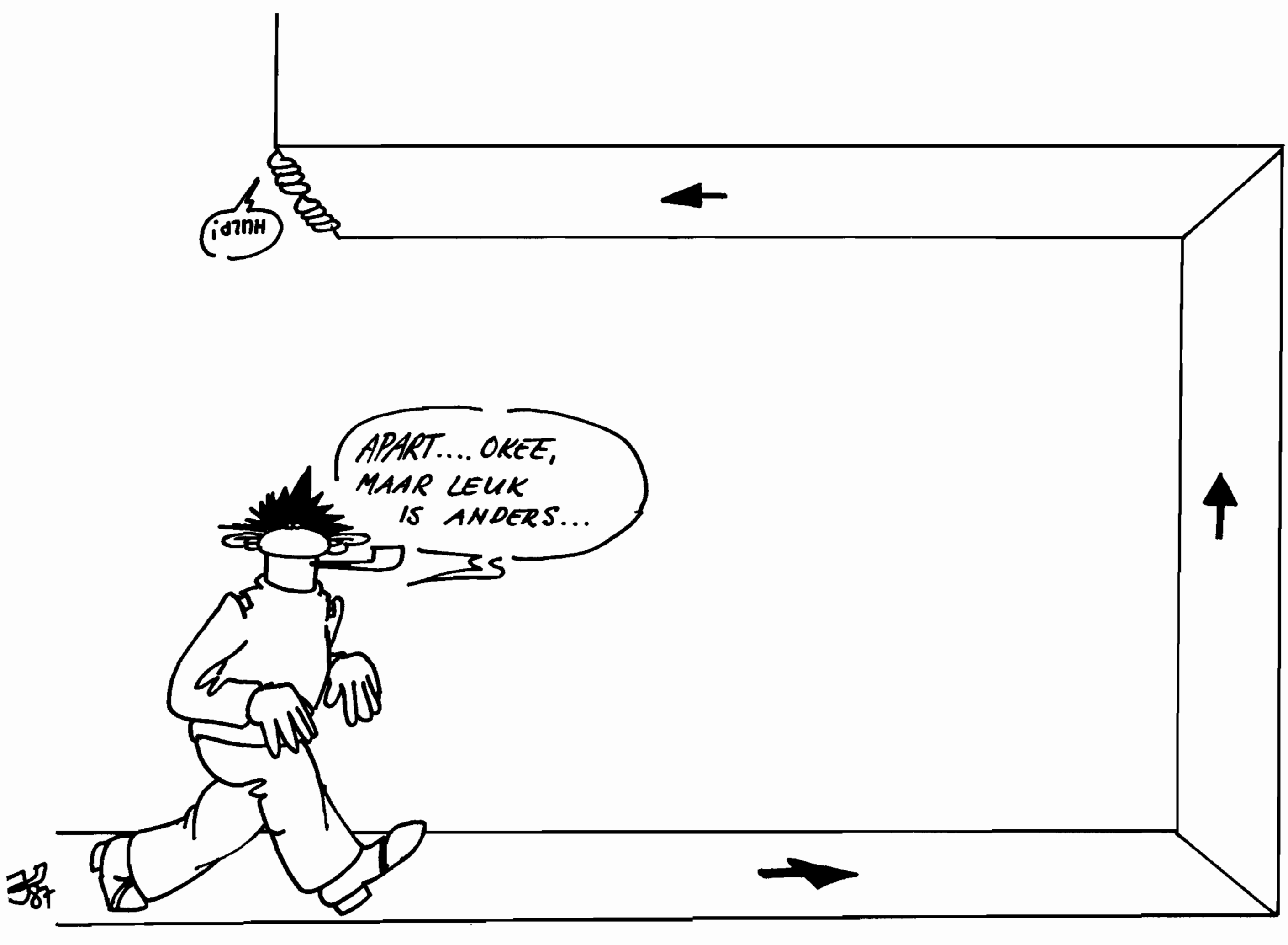
```
1230 DATA Ø1Ø2ØC3FFF3FØCØ2Ø1ØØØØØØØØ
ØØØØØ8Ø4Ø3ØFCFFFC3Ø4Ø8ØØØØØØØØØØØØØØØ    18
1240 DATA 3C7EFFFFFFFF7E3CØØØØØØØØØØ
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ    41
1250 DATA 3C7EE7C3C3E77E3CØØØØØØØØØØ
ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ    144
1260 DATA 78CCB4FCB4B43Ø3Ø3Ø3ØB4B4FCB
4CC78ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ    75
1270 DATA ØØØØ78CCB4FCB4B4B4B4FCB4CC7
8ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ    22
1280 RESTORE133Ø:FORX=ØTO29:READA$:FO
RY=ØTO7:A=VAL("&h"+MID$(A$,Y*4+1,2)):
B=VAL("&H"+MID$(A$,Y*4+3,2)):P=X*8+Y+
776    243
1290 VPOKEP,A:VPOKEP+8192,B    238
1300 VPOKEP+2Ø48,A:VPOKEP+1Ø24Ø,B    242
1310 VPOKEP+4Ø96,A:VPOKEP+12288,B    226
1320 NEXTY,X:RETURN    98
1330 DATA ØØ11447144714471EE71EE71FFc
cFFcc    Ø
1340 DATA FFccFFccEE71EE7144714471447
1ØØ11    251
1350 DATA ØØ31ØØ31ØØ31CC31CC31ØØ31ØØ3
1ØØ31    24
1360 DATA FF51FF51ØØ51ØØ51ØØ51ØØ51ØØ5
1ØØ51    221
1370 DATA FFa1C3a1C3a1C3a1FFa1C3a1C3a
1C3a1    14
1380 DATA 7F223F31263126313F317F22ØØ1
1ØØ11    133
1390 DATA FF22FF3166316631FF31FF22ØØ1
1FFff    189
1400 DATA FF22FF3166316631FF31FF22ØØ1
1ØØ11    171
1410 DATA FE22FC3164316431FC31FE22ØØ1
1ØØ11    166
1420 DATA ØØ113Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd
13Cd1    3
1430 DATA 3Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd
1ØØ11    1Ø
1440 DATA ØØ8e778e778e778eØØ8eEE8eEE8
eEE8e    233
1450 DATA FFffFFffFB6eFB6eFØ6e166eC76
eF76e    224
1460 DATA FFffFFff9F6eDE6eC66e1Ø6e7B6
e3B6e    168
1470 DATA FFffFFff7D6e396e9B6eC36eD86
eDB6e    124
1480 DATA EØ6eØF6e6F6e626e786e1C6eD96
eC36e    61
1490 DATA Ø16e746e7Ø6e3A6e8B6eE36eEF6
e8E6e    229
1500 DATA 836e3Ø6eE76e6F6e686eØ36e776
e736e    61
1510 DATA EØ6eCF6eØF6eE86eE36eF36eFFf
fFFff    174
1520 DATA ØC6e6Ø6e726e636eØF6eBE6eFFf
fFFff    8Ø
1530 DATA 436e166e7Ø6e676e6F6eØF6eFFf
fFFff    16Ø
1540 DATA FFffFFffFFffFFffFFffFFffFFf
fFFff    255
1550 DATA ØØ113Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd
13Cd1    14
1560 DATA 3Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd13Cd
1ØØ11    21
1570 DATA ØØa17Ea1ØØa17Ea1ØØa17Ea1ØØa
1FFff    116
1580 DATA ØØ11ØØ11ØØ11ØØ11ØØ11ØØ11ØØ1
1ØØ11    227
1590 DATA ØØ11ØØ11ØØ11ØØ117Eb17Eb17Eb
1ØØ11    68
1600 DATA ØØ11ØØ11ØØ11Ø371Ø371Ø4e118e
17E41    124
1610 DATA ØØ11ØØ11ØØ11Ø3d1Ø3d1Ø4e118e
17E41    253
1620 DATA ØØ413c417e417e417e417e413c4
1ØØ41    145
1630 OPEN"GRP:"AS1:FORX=ØTO1:FORY=ØTO
2    53
1640 Z=Y*64+8:DRAW"BM=X;,=Z;":PRINT#1
," !"CHR$(34)"#$%&'()*+,-./Ø123456789
:;<=>?"    7Ø
1650 Z=Z+8:DRAW"BM=X;,=Z;":PRINT#1,"@
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_"    124
1660 NEXTY,X:RETURN    116
1670 LOCATEØ,5    149
1680 PRINT"lellllllllllllllllllllzzzl l
ezzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzl lezzzzzzzzzzz
zzzzzzzzzzl lllllllllllllllllllllllezl
wzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzezl xzzzzzzzzzzz
zzzzzzzzzezl lfhhhhhhhghghiddfgizezl
 lzzzzzzzzzyzyzzddzyzzezl lz¦zzzzzzll
lllzddlllzezl    118
1690 PRINT"lfhizzzzzlllllzddlllzezl l
zzzzzzzzzzzzzzddzzzzzzl lzzfgizzzzzzz
zzddzzzzzzl lzzzezzzzzzzzzzddzzzzzzl
lzzzezzzzzzzzzzddzzzzzzl lzzzefhhhhhh
hggilllllzzzl zzzzezzzzzzzzlllllllzzzl
 zzzzezzzzzzzzlllllllaaal lllllllllll
zzllllllllllll    35
1700 IFO(1)THENVPOKE6382,123    135
1710 SX=3:X1=48:Y1=159:A1=32:B1=12Ø:S
1=2:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1    27
1720 X2=44:Y2=139:A2=71:B2=139:S2=3:D
2=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2    55
1730 X3=88:Y3=71:A3=71:B3=139:S3=2:D3
=12:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3    184
1740 RETURN    149
1750 LOCATEØ,5    145
1760 PRINT"sttuttssuuutstusvzzzzlel z
zzzzzzzzzzzzzzzjzzzzlel zzzzzzzzzzzzz
zzzkzzzzlel vdvnnmoonmmnnmnovddzzlel
vzvpqqqrrqppprrqvzzzzzzew zzvprqqrppqq
rpqpvzzzzzex zzvpqruttsutuustvfghhgil
 vzvppqvzzzzzzzzzzzzyzzyzl vzvqrrvzzzz
zzzzzzzyzzyzl    99
1770 PRINT"zzvpqqvzzzzzzzzz¦zyzzyzl z
zvpprvdfgghhhhillllllll vdvrrqvzellzz
zzzllllllll vzvqprvzellzzzzezzzzzzzl
zzvrqpvzellzzzzezzzzzzzl zzvprqvzellf
izzefghhgizl vdvqqrvzezzzzzzezyzzyzzz
 vzvrrpvzezzzzzzezyzzyzzz vzvpppmnoov
zzzzlllllllll    133
1780 IFO(2)THENVPOKE6618,123    218
1790 SX=2:X1=152:Y1=159:A1=152:B1=2Ø8
:S1=2:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1    133
1800 X2=88:Y2=1Ø3:A2=88:B2=2ØØ:S2=3:D
2=14:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2    169
1810 X3=4Ø:Y3=47:A3=47:B3=167:S3=6:D3
```

```
=18:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3                 74
1820 RETURN                                  145
1830 LOCATEØ,5                               141
1840 PRINT"lllllllllllzzlllllllllll z
zzzzzzzzzlzzzjzzzzzzzzz zzzzzzzzzzzz
zkzzzzzzzzz llllllllzzzzzdllllllllll
lzzzzzzzzzzzzdlzzzzzzzzl lzzzzzzzzzzz
zdlzzzzzzzzl lzzzfilelaaalelzellzzzzl
 lfizzzlelllllelzellzzzzz lzzzfilezzl
zzelzellzzzzz                                161
185Ø PRINT"lfizzzlezzlzzelzellddd ll l
zzzfilfizlzfilzellzzzzz lfizzzlzfilfi
zlzellzzzzz lzzzfilfi}l¦filzelllllll
lfizzzlllllllllzellzzzzl lzzzzzzzzzzz
zzwzellzzzzz lzzzzzzzzzzzzzxzellzzzzz
 lllllllllllllllllllzzzll llllllllll
lllllllllzzll                                211
186Ø IFO(3)THENVPOKE6839,123                 82
187Ø SX=2:X1=4Ø:Y1=151:A1=4Ø:B1=152:S
1=3:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1           17
188Ø X2=4Ø:Y2=1Ø7:A2=4Ø:B2=74:S2=2:D2
=2Ø:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2                 151
189Ø X3=112:Y3=55:A3=55:B3=87:S3=2:D3
=18:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3                 13Ø
19ØØ RETURN                                  141
191Ø LOCATEØ,5                               137
192Ø PRINT"lllllllllllllllllllllzzll l
llllllllllllllllllllzzll llllzzzzzzzzz
zzzzzzzzzll llllzzzzzzzzzzzzzzzzzzzll
lllllzelllllezlllllllll lllllzellll
lezlllllzzzz lllzzzzezzlllezlllllzz¦z
 lllzzzzezzlllezlllllzdll lllzzzfhhil
llezzzlllzdll                                251
193Ø PRINT"lllfizzzzzlllezzzlllzdll l
llzzzaaa¦lllezazlllzdll wzzzzlllllllll
ezllllllzdll xzzzzllllllllezllllllzdll
llllllllllllezlllllzdll lllllllllll
lezlllllzdll lzzzzzzzzzzzzezjzzzzzdll
 l}zzzzzzzzzzzzzkzzzzzdll llllllllll
lllllllllddll                                74
194Ø IFO(4)THENVPOKE6644,123                 2Ø3
195Ø SX=1:X1=48:Y1=159:A1=48:B1=192:S
1=3:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1           56
196Ø X2=64:Y2=55:A2=64:B2=176:S2=4:D2
=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2                 2Ø5
197Ø Y3=2Ø8                                  21
198Ø RETURN                                  165
199Ø LOCATEØ,5                               161
2ØØØ PRINT"vzvsttususvzzzzllllllllll v
zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz vzzzzzzzzzzzz
zzzzzzzzzzz vzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzl
vfizfhggivmvzzvmvzvovell vzzzzzeezvpv
zzvpvzvrvell v}zzzzeezvqvzzvqvzvpvell
 vfizzzeezvsvzzvtvzvuvell vzzzzzeezzz
zzzzzzzzzzell                                225
2Ø1Ø PRINT"vzzzzzeezzzzzzzzzzzzzzzzell v
zzzzfhhghhizzfhhghhiell vzzzzzzzyzzzz
zzzzyzzzell vzaaaazzyzzzzzzzzzyzzzell
vzvvvvvvvvvevzzvnmovlllll vzvbzbzbzbev
zzvprqvlllll jzwzzzzzzzzevzzvqrpvzzzzl
 kzxzazazazzvaavpqrvzzzzl mnoooommnmn
noompppvzllel                                28
2Ø2Ø IFO(5)THENVPOKE683Ø,123                 115
2Ø3Ø SX=3:X1=144:Y1=127:A1=144:B1=192
:S1=4:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1         198
2Ø4Ø X2=128:Y2=159:A2=39:B2=159:S2=6:
D2=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2               1Ø1
2Ø5Ø X3=56:Y3=119:A3=47:B3=119:S3=4:D
3=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3                119
2Ø6Ø RETURN                                  142
2Ø7Ø LOCATEØ,5                               138
2Ø8Ø PRINT"lllllllllllllzzlelllllllll z
zzzzzzzzzllzzlezzlzzzzl zzz}zzz}zzllz
zlezzlzz¦zl lelllzlllellzzlelllzllel
lewjwzwjwellzzzezzzzzzlel lexkxzxkxell
zzzezzzzzlel lelllzlllellzllllllllllel
 zezzzzzzzzellzzzzzzzzzzzel zezzzzzzzel
lzzzzzzzzzzel                                Ø
2Ø9Ø PRINT"lllzllldllllzzlfgghhhhil z
zzzllldzzzzzzzlzyyzzzzzzl zzzzzzzdzzzzz
zlllllzzzzl lzlzzzzdddddzlzzzlzllel
lzlellzzzzzzzzzzzzzzzzlel zzzezlzzzzzz
zzzzzzzzzlel zzze¦lzfhghhhghizlllzzel
 llllllzzzyzzzyzzzlllzzel llllllllll
lllllllllllll                                135
21ØØ IFO(6)THENVPOKE6831,123                 145
211Ø SX=1:X1=8Ø:Y1=159:A1=8Ø:B1=162:S
1=4:D1=2Ø:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1           252
212Ø X2=8Ø:Y2=147:A2=8Ø:B2=184:S2=3:D
2=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2                18Ø
213Ø X3=128:Y3=95:A3=128:B3=2ØØ:S3=2:
D3=12:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3               177
214Ø RETURN                                  138
215Ø LOCATEØ,5                               134
216Ø PRINT"lllllllllllllllllllllddll z
zzzzzllllllbbzjzzzwddzl zzzzzzllllbbz
zzkz}zxddzl lllelllllbbzzzzfhghhghizl
llelllbbzzzzfizzyzzyzzzl bbbebbzzzzfi
zzzlllllllzzl zzzezzzzfizzzzzlllllllzzl
 zzzezzfizzzzzzzzzzzzzzzzl hhhggizzfiz
zzzzzzzzzzzzl                                165
217Ø PRINT"zzllllleldzzzzzzzzzz¦zzzl z
zllllleldzzzfizzzzfgizzl zzllllleldzzzz
zzzzzzyzzzl zzyzzzeldzzzzzzzzfizlzzzl
zzyzzzeldzzzzzzzzzzzlzzzl hhhizzelzzzz
zzzzzzzlzzzl zzzzzzeldzzzddzzzddlzzzl
 zzzzzzelaaaaaaaaaaalzzzl lellllllllll
llllllllllzzzl                               45
218Ø IFO(7)THENVPOKE6764,123                 42
219Ø SX=4:X1=112:Y1=155:A1=83:B1=155:
S1=2:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1          57
22ØØ X2=144:Y2=155:A2=95:B2=155:S2=1:
D2=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2               79
221Ø X3=2ØØ:Y3=71:A3=71:B3=167:S3=3:D
3=12:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3                1Ø6
222Ø RETURN                                  134
223Ø LOCATEØ,5                               13Ø
224Ø PRINT"lllllllllllllllllllllllll l
zzzzzzzzzzzzzzzzjzwzzzz lzzzzzzzzzzzz
zzzzk}xzzzz omnvzvonmmomvzzzzlllllll
pqrvzvsstuuqvfizzlllllll pprvzzzzzzvq
vzzzebbbbbbb qrpvzz¦zzzvpvzzzezzzzzzz
 rprnmmmovzvrvzzzezzzzzzzz sstustutvzv
tvzzzezzfgghh                                252
225Ø PRINT"zzzzzzzzzzzzzzzzzzezzllllz z
zzzzzzzzzzzzzzzzezzllllz vddvmoonnomnv
fgilllllllz vzzvprssstutvzyzzzzzyyzz
vzzvppvzzzzzvfgizzzzyyzz vaavrrvzzzzz
vzyzzzfhhhhh moonqrvzevezzfgizzzzzzzzz
 pqqrprvzevezzzyzzzzzzzzzz pprrrqomnom
```

```
nnmnmvzzzzlel 19
226Ø IFO(8)THENVPOKE6827,123 5Ø
227Ø SX=1:X1=16Ø:Y1=159:A1=16Ø:B1=2Ø8
:S1=2:D1=16:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1 157
228Ø X2=4Ø:Y2=111:A2=32:B2=168:S2=6:D
2=14:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 35
229Ø Y3=2Ø8 14
23ØØ RETURN 13Ø
231Ø LOCATEØ,5 126
232Ø PRINT"llllllllllllllllllllllll l
zzzzzjzzzjzzzzzzzzzzzzzl lzzzzzkz}zkzz
zzzzzzzzzzl lllllllllllldddddelllzzll
lzzzzzzzzzzzzzzzzezlzzzzw zzzzzzzzzzzz
zzzzezl}zzzx zzzzzzzzzzzzzzzzzezllllll
 lddllllfgghhhhhggillllll lzzlllllllll
zzzlllllllllll 185
233Ø PRINT"lzzlzzzzzzlzzzlzzzzzzzzzl l
zzzzzzzzzfhhhizzzz}zzzl lzzzzzzzzzzzzd
zzzzllllell lfilllllzzzzzdzzzzllzzezl
lzzlzwzzzzzzzdzzzzllzzezl laalzxzzzzzz
dzzzzllzzezl llllzfgghhhhhhhhhggizezj
 llllzzyyzllz¦zllzyyzzzezk lllllllllll
lllllllllllll 17
234Ø IFO(9)THENVPOKE6375,123 13
235Ø SX=4:X1=124:Y1=47:A1=47:B1=147:S
1=3:D1=16:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1 145
236Ø X2=144:Y2=93:A2=47:B2=93:S2=2:D2
=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 197
237Ø X3=4Ø:Y3=143:A3=71:B3=143:S3=1:D
3=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3 25Ø
238Ø RETURN 154
239Ø LOCATEØ,5 15Ø
24ØØ PRINT"llllllllllzzvpqrrvzevpqr l
lllllllllzzvpqqrvzevstu llllllllllzzzv
suutv¦ezzzv lbbbbblllzzzzzzzzzjzezzzv
zzzzzzbblzzzzzzz}zkzevmno zzzzzzzzbzzz
vmnoovdevstu lfggizzzzzzzzvqrppvzezzzv
 l¦yyzfizzzzzzvtustv¦ezzzv llllllzzfgiz
zjwzzzwzevnmo 17Ø
241Ø PRINT"lzzzzzzzyzzzkxz}zxzevstu l
zzzzzzlllzzvomonvdezzzv lzfghhhgizzzv
rqqpvzezzzv lzzyzzzyzzzzvuustv¦evonm
lddllllllzzzzzzzzzzjzevsut lzzzzzzzzzzz
zzz}zkzezzzv jzzzzzzzzlzzvoomnvdezzzv
 kzzz}zaaalzzvrrqpvzevmon lllllllllla
avpqqrvzevprq 43
242Ø IFO(1Ø)THENVPOKE6413,123 146
243Ø SX=3:Y1=2ØØ 168
244Ø X2=112:Y2=43:A2=43:B2=91:S2=6:D2
=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 47
245Ø X3=112:Y3=1Ø3:A3=1Ø3:B3=167:S3=2
:D3=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3 99
246Ø RETURN 15Ø
247Ø LOCATEØ,5 146
248Ø PRINT"llllllllllzzvqrppvzevqqr l
zzzzzzzzzzzzvstusvzevstr lzzzzzzzzzzzj
zzzzzzejzvr lzfhhhhhiezzkzzz}zzekzvq
lzzzzzzzzezzvonnmoomvevp lzzzzzzzzezz
vtustutuvevp lfizzzfizezzwzzzzzwzzevp
 lzzzzzzzzezzxzzzzzzxz}evq l¦laaalzzez
zvddddddvevnor 115
249Ø PRINT"lllllllzzezzvccccccvevstu l
zzzzzzfiezzwzzzzzwezzzv lzzzzzzzzezzx
zzzzzxezzzv lllllllzzezzdddddddzzzdv
llzzzlzfiezzzzzzzzzzzzzdv lbzzzbzzzezz
fhhhhidevnmo lzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzevppq
 l}aaazaaazzzzzzzzzzzzevqrr lllllllllllz
zvmnonvzevrpq 133
25ØØ IFO(11)THENVPOKE6682,123 86
251Ø SX=3:X1=128:Y1=135:A1=128:B1=2ØØ
:S1=5:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1 2Ø9
252Ø X2=112:Y2=127:A2=127:B2=167:S2=2
:D2=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 44
253Ø X3=64:Y3=67:A3=67:B3=99:S3=1:D3=
18:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3 93
254Ø RETURN 146
255Ø LOCATEØ,5 142
256Ø PRINT"lezllzzzzzzzzzzzzzzllzevrr l
ezllzzzzzzzzzzzzzllzevpq lezlllzzzzzzz
zzzllzzevpr wezllllzzzzzzzzzllzzzevqq
xe}llllllzzzzzzzllzzzzevpp lllllllllz¦¦
zllzzzzzzevpp zzzzzzzzldddddlzzzzzzevqr
 zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzevpq hhhgggizzzz
zzzzzzzzzzevrp 177
257Ø PRINT"dddlllzzzzzzzzzzzzzvmnoorr z
zzzlzzzzvzzvzzzzzvpppqrp zz¦zlzfggvzzv
ggizvpqqrrp llllllzzyyvzzvyyzzvsuutts
lblbldfggvzzvggizzzzzzzzz lzbzbzzyyvzz
vyyzzzzzzzzzz lzzzzzfggvzzvggizzzevoon
 lzzazzzyyvzzvyyzzzzzevpqr lllllllllvz
zvmnomvzevrpp 2ØØ
258Ø IFO(12)THENVPOKE6821,123 254
259Ø SX=4:X1=176:Y1=143:A1=143:B1=175
:S1=2:D1=18:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1 125
26ØØ X2=1Ø5:Y2=39:A2=39:B2=1Ø3:S2=4:D
2=2Ø:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 165
261Ø X3=128:Y3=1Ø3:A3=39:B3=1Ø3:S3=4:
D3=2Ø:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3 183
262Ø RETURN 142
263Ø LOCATEØ,5 138
264Ø PRINT"lllllllllllllllllzezllllllll l
zzzzzzzzzzzzzjzezzzzzzzzzl lzzzzzzzzzzzz
kzezzzzzzzl lzllllllllllllllelzzzzzzzw
lzzzzzzzzzzzzzzwzelzzzzzzzx lzzzzzzzzzzz
zxzellllllll lzzlllllllllllllezzzzzzzzz
 lzzzzzzzzzzzzzzlezzzzzzzzzz lzzzzzzzzzz
zzzlezzfgghhh 3Ø
265Ø PRINT"lfhhhhhhhhhhizlezzzllddd l
zfhhhhhhhhhhilezllllzzz lfhhhhhhhhhhi
zlezzzzzzzzz lzfhhhhhhhhhhilezzzzzdll
lfhhhhhhhhhhizlezzzzzdll lzfhhhhhhhhh
hilllllllzdll lfhgghhhhhggizlzzzzzzdll
 lzzyyzzzzzzyyzzlzzzzzzlll lllllllllll
lzzlelllllllll 97
266Ø IFO(13)THENVPOKE6833,123 79
267Ø SX=4:X1=56:Y1=95:A1=95:B1=159:S1
=2:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1 24Ø
268Ø X2=84:Y2=95:A2=95:B2=159:S2=4:D2
=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2 144
269Ø X3=112:Y3=95:A3=95:B3=159:S3=6:D
3=12:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3 21
27ØØ RETURN 138
271Ø LOCATEØ,5 134
272Ø PRINT"psstuuttsvzevstuutssuttu r
vzzzzzzzzzezzzzzzzzzzzzzz rvzzzzzzzzzzez
zzzzzzzzzzz pvzzzfizzzzvnnmvezvovvvv
pvzzzdvfizzzvqpqvezvuvzzv qvzzdvzfizzv
rrqmvzzzzzzzz rvzzdvzzfizvuusqvzz}zzzz
 rvzzdvzfizzzzzvpnmomvzdv qvzzdvfizzz
zzzvpustuvzzv 35
```

```
273Ø PRINT"pvzzdvzfizzzzzvrvzzzzzzz r
vzzdvzzfizzv}vrvzz}zzzz qvzzdvvvvmmnn
oopvzvnvzzv uvzzdzzzvqprstutvzvsvzzv
zzzzdzzzvqstvzzzzzzzzzzz zzzzdzzzvqvz
wzzzzzzzzzzz mvzzfggivpv¦xzfghhhgizzv
 rvaazyyzvpmnvzlylzlylaav pmmnoonnoqq
qmmmonnommonm                              95
274Ø IFO(14)THENVPOKE6837,123             186
275Ø SX=3:Y1=2Ø6                           2Ø
276Ø X2=2ØØ:Y2=99:A2=71:B2=99:S2=1:D2
=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2               44
277Ø X3=2ØØ:Y3=111:A3=111:B3=159:S3=4
:D3=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3           15Ø
278Ø RETURN                               162
279Ø LOCATEØ,5                            158
28ØØ PRINT"vzzvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvzzv v
zzlzzzzzzzzzzzzzzzzzlzzv vzzlzzzzzzzzz
zzzzzzzlzzv vzzlzfhgghizzfhgghizlzzv
vzzlzzzyyzzzzzzyyzzzlzzv vzzllzdlllll
lllllllllzzv vzzzzzdbbzbzbzbbbbbbbzzv
 vzzzzzdzzzzzzzzzzzzzzzzzv vzzzzzdzzaz
azazzzzzzzzzv                             2Ø9
281Ø PRINT"vzfhhhhhhhgghhhhhizzzzzz v
z}zzzzlllyyzzzzzzzzzzzzz vzllzzzwzlllz
zzzzzlzzvmn vzzzzzzxzzzlzzzzzzlzzvpp
vzzzzfilz¦zlezezezlzzvrr vzelccclllzl
elelellzzvpq vzezzzzzzzzzezezezlzzvqr
 vzezzzzzzzzzezezezlaavpp mnoomnnmovz
evnmoomnnmmpq                             25Ø
282Ø IFO(15)THENVPOKE6455,123              99
283Ø SX=1:X1=128:Y1=135:A1=128:B1=16Ø
:S1=2:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1        2
284Ø X2=128:Y2=127:A2=128:B2=168:S2=3
:D2=18:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2           228
285Ø X3=64:Y3=67:A3=64:B3=176:S3=6:D3
=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3               7Ø
286Ø RETURN                               158
287Ø LOCATEØ,5                            154
288Ø PRINT"lllllllllllllllllllllllll l
zzbbzzbblzzzzzzzzzzzzzzl lzzzzzzzzjzzz
zzzzzzzzzzl lzazzzazzkzzfhhhggghhhil
lzlllllllllfizzzzyyyzzzzl lzzzzzzzzzzz
zzzzyyyzzlll lzzzzzzzzzzzzdlelllllllll
 lllllllllzzzdzlebbzzbbzl lzzzzzzzzzz
dzzlezzzzzzzl                             2Ø7
289Ø PRINT"lzzzzzzzzzlccclezzzzzzzl l
zfhhgghhilaaalezzaazzzl lzzzzyyzzzlll
llellllllzzl lfhhhgghizlzzjzezzzzlzdl
lzzzzyyzzzlz¦kzezz}zlzal lzfhhgghhilz
fgiefgizlzll lzzzzyyzzzzzzyzezyzzwzzl
 lzzzzllzzzzazldedlzaxzzl llllllllll
lllzezlllllll                             218
29ØØ IFO(16)THENVPOKE6618,123             131
291Ø  SX=3:X1=12Ø:Y1=143:A1=12Ø:B1=18
4:S1=2:D1=18:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1     218
292Ø X2=88:Y2=1Ø3:A2=1Ø3:B2=155:S2=3:
D2=16:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2            188
293Ø X3=56:Y3=155:A3=1Ø3:B3=155:S3=4:
D3=16:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3            159
294Ø RETURN                               154
295Ø LOCATEØ,5                            15Ø
296Ø PRINT"llllllllllllvpprqvzevpqr l
zzzzzzzzzzzzvstutvzevstu lzzzzzzzzzzzz
jzwzzzezzzzv lelllllllzzzzzk}xzzzezzzv
lebzbzblzzezvnmoommnnvzv lezzzzzlzzez
vsssttuusvzv lzzazazlzzezzzzzzzzzzzzzv
 llllllelz¦ezzzzzzzzzzzzzv lzzzzzelzfh
hhhhhhhhhiezv                             146
297Ø PRINT"lzzzzzelzzzzzzzzzzzzzzzezv l
zzzzzelzzzzzzzzzzzzzzezv lefhhhilllllll
zzzzddzzvmm lezzzzzzzzzzzzzzzzzddzzvrr
lezzzzzzzzzzzzzzzzzddzzvrq lfizzzfhhhhi
dzzzzddzzvpp lzzzzzzzzzzzzdzzzzddzzvrp
 lzzzzzzzzzzzzdzzzzddzzvqr lezllddddddd
ddzzzzllzevrq                              47
298Ø IFO(17)THENVPOKE65Ø1,123             2ØØ
299Ø  SX=3:X1=72:Y1=171:A1=72:B1=12Ø:
S1=4:D1=16:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1        79
3ØØØ X2=136:Y2=87:A2=87:B2=127:S2=6:D
2=2Ø:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2              41
3Ø1Ø X3=162:Y3=127:A3=87:B3=127:S3=5:
D3=2Ø:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3             27
3Ø2Ø RETURN                               131
3Ø3Ø LOCATEØ,5                            127
3Ø4Ø PRINT"qqrstuussttuuttsssvzllel r
rpvzzzzzzzzzzzzzzzjzzllel prrvzzzzzzzzz
zzzzkzzllel rqqvdfhghhgizlelzllzllel
pqrvdzlyzzyzzlelzlldllel qrpvdzllzfgh
ilelzllallel stuvdzllzzyzzlelzllllllel
 zzzzdzllfhgizlelzlzzzzel zzzzdzllzzy
zzlelzlzzzzel                              24
3Ø5Ø PRINT"llllllllzfghizelzlzz}zel l
lllllllzzyzzzelzlellzll zzzzzzzfhhghg
hhizlezzzzzw zzzzzzzzzzyzyzzzzlezzzzzx
llllllllllllllllllldddddl lbzbzbzbzbzb
zbzbzbzzzzdl zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzdl
 zzazazazazazazazaz¦aaa¦l llllllllll
lllllllllllll                             243
3Ø6Ø IFO(18)THENVPOKE6423,123               7
3Ø7Ø  SX=3:X1=2ØØ:Y1=159:A1=4Ø:B1=2ØØ
:S1=4:D1=14:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1      14Ø
3Ø8Ø X2=1Ø5:Y2=127:A2=47:B2=127:S2=3:
D2=2Ø:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2            248
3Ø9Ø X3=121:Y3=47:A3=47:B3=127:S3=5:D
3=2Ø:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3             187
31ØØ RETURN                               127
311Ø LOCATEØ,5                            123
312Ø PRINT"ssstttuuuutssutuusttussu v
zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzv vzzzzzzzzzzzz
zzzzzzzzzzv vddlfhhgghilzzzfhhizzzzv
vddlzzzyyzzllzzzzzzfizzv vddlzllllllzl
llzzzzzzzfiv vddlzllllllzlllzzzfizzzzv
 vddlzzzzzzzzzzzzzzzzfizzv vddlzzzzzzz
zzzzzzzzzzfiv                              68
313Ø PRINT"vddlzzlellzlllzzzfizzzzv v
ddlzzlezzzzzzzzzzzzfizzv vddlzzlezzzzz
zzzzzzzzfiv vddlzzfghhgilaaaaaaalezv
vddlzzzyzzyllbbbbbbblezv vddlzfhhizll
lzzzzzzzlezv vddlzzzzzzlllzzzzzzzzzezj
 vz¦laazzzzllla}azazazezk nmoonvzzvmm
noommonnoommn                              14
314Ø IFO(19)THENVPOKE6821,123              56
315Ø  SX=2:X1=168:Y1=55:A1=168:B1=2ØØ
:S1=2:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1       64
316Ø X2=2ØØ:Y2=99:A2=168:B2=2ØØ:S2=1:
D2=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2             9Ø
317Ø X3=96:Y3=119:A3=119:B3=159:S3=2:
D3=2Ø:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3            2Ø4
318Ø RETURN                               151
319Ø LOCATEØ,5                            147
```

```
3200 PRINT"vvvvvvzzvvvvvvvvvvvvvvvvv v
zzzzzzzzzzzzzjzzzzzzzzzv vzzzzzzzzzzzz
zkzzzzzzzzzv vzzzzfhhizzzzeellllllllzv
vzzzz¦zzzzzzzeelzzzzzzzzzv vzzzzdzzzzzz
eelzzzzzzzzzv vzzzzzd}zzzzeelzvvvvvvvv
 vzzzzzzd¦zzzeelzzzzzzzzzz vzzzzzzzzdzz
zeelzzzzzzzzz                          55
3210 PRINT"vzzzzz}dzzzzeellllllllll v
zzzz¦dzzzzzeellllllllll vzzzzdzzzzzze
ellzzzzzzzzz vzzzzzd}zzzzeellzzzzzzzzz
vzzzzzzd¦zzzeellzellldd1 vzzzzzzzdzzz
eellzellllzzl vzzzzz}dzzzzeellzezzzzzz
 vzzzz¦dzzzzzeellzezzzzzz vzzvvvvvvvv
vvvvvvvvvvvzzl                         94
3220 IFO(20)THENVPOKE6442,123          200
3230  SX=1:X1=40:Y1=83:A1=40:B1=112:S
1=6:D1=12:PUTSPRITE1,(X1,Y1),15,D1     91
3240 X2=112:Y2=111:A2=40:B2=112:S2=5:
D2=12:PUTSPRITE2,(X2,Y2),15,D2         108
3250 X3=40:Y3=139:A3=40:B3=112:S3=4:D
3=12:PUTSPRITE3,(X3,Y3),15,D3          64
3260 RETURN                            147
3270 PLAY"O4CDEFGABO5CDEFGAB","O5CDEF
GABO6CDEFGAB","O6CDEFGABO7CDEFGAB"     185
3280 IFPLAY(1)ORPLAY(2)ORPLAY(3)THEN3
280                                    48
3290 SC=SC+2000*(LV+1):FORX=0TO3:PUTS
PRITEX,(0,208):NEXT:LOCATE0,5:FORX=1T
O18:PRINT"                           ":N
EXT:LOCATE3,12:PRINT"U HEBT HET GEHAA
LD":LOCATE6,14:PRINT"SCORE:"SC         244
3300 FORX=1TO5000:IFSTRIG(J)THEN480EL
SENEXT:GOTO560                         4
```



Kategorie: utility's

MSXBUG

Steven van Loef, de maker van onder andere Jake in the Caves en het prachtige spel Space Walk, heeft het hem weer eens gelapt. Zijn nieuwste produkt heet MSXBUG, een volwaardige debugger voor MSX, helemaal geschreven in machinetaal. Dit prachtige hulpprogramma neemt maar 5 (ja, u leest het goed, *vijf*) bytes van het Basic-geheugen in beslag! MSXBUG kan daarom steeds 'in het geheugen' blijven en is met een druk op funktietoets 1 meteen op te starten - op MSX computers met een geheugen van 48K of meer, tenminste.

MSXBUG kan op verschillende manieren gebruikt worden. Maar listing 1 moet hoe dan ook ingetypt worden - tenzij u natuurlijk de cassette/diskette, behorende bij dit nummer van MSX Computer Magazine, bestelt. Listing 1, het Basicprogramma MSXBUG, bevat de Data voor de ML, zo'n honderd regels in getal. De ML kunt u eventueel apart opslaan op disk of cassette, om later MSXBUG sneller te kunnen laden, maar daar komen we zo meteen op terug.

Veelzijdig en vriendelijk

MSXBUG is een hulpprogramma, waarmee het volledige MSX-geheugen kan worden bewerkt. Dat wil zeggen: het is mogelijk afzonderlijke bytes in het geheugen te veranderen, naar bytes te zoeken, een stuk geheugen met een bepaalde waarde te vullen of een stuk geheugen te verplaatsen. Verder kan een ML-programma gestart worden door naar het beginadres daarvan toe te springen.

Maar het mooiste is misschien nog wel, dat MSXBUG met de hele MSX-slotstruktuur gebruikt kan werken: elke pagina kan in elk slot en subslot geschakeld worden. Dit betekent dat ieder gedeelte van het geheugen, dus ook stukken die normaal vanuit Basic niet te bereiken zijn, bewerkt kan worden.

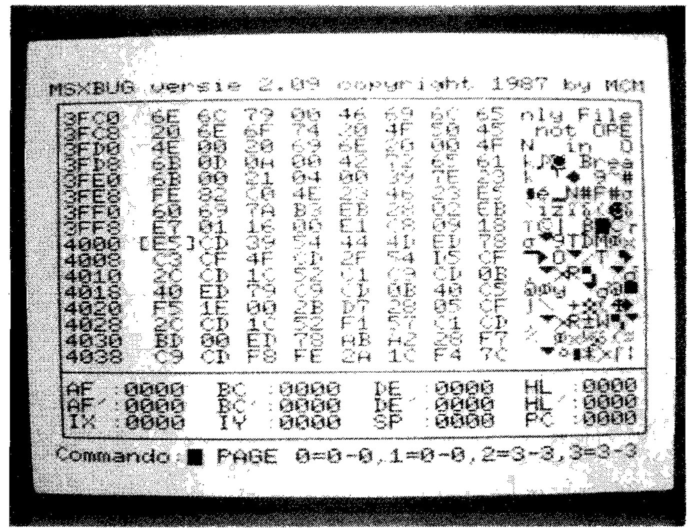
MSXBUG is niet alleen veelzijdig, maar ook nog erg makkelijk te gebruiken. Het ideale MSX hulpprogramma dus!

Het scherm

Als MSXBUG aangeroepen wordt, verschijnt er een 40 kolommen breed scherm, waarop in het midden een stuk geheugen wordt getoond. De inhoud van dit geheugen wordt weergegeven als hexadecimale getallen, bovendien komt de geheugeninhoud aan de rechterkant van het scherm ook nog als letters en tekens. Hierbij worden alle MSX-tekens gebruikt. Om de inhoud van de middelste geheugenplaats op het scherm staan twee vierkante haken, om aan te geven dat dit het 'huidige adres' is. Het onderste gedeelte van het beeld wordt gevuld met een hexadecimale weergave van de inhoud van alle Z80-registers.

Ook de alternatieve set ontbreekt niet, zie de schermfoto. Op deze manier wordt zoveel mogelijk informatie op een duidelijke, overzichtelijke manier getoond.

Met de cursor-toetsen kan het 'huidige adres' veranderd worden. De weergave van het geheugen op het beeldscherm wordt aangepast, zodat de nieuwe plaats weer in het midden van het scherm staat. Het is ook mogelijk 128 bytes vooof achteruit te springen, met de – en = – toetsen.



Op de onderste regel staat de instelling van de slots: er staan vier pagina-nummers, elk met een primair en sekundair slotnummer.
Deze instelling is met een MSXBUG-kommando eenvoudig te wijzigen. Ideaal voor MSX2 programmeurs!

Kommando's

Op de onderste regel staat verder 'Commando:'. Hierachter staat de cursor, klaar voor een kommando. Elk kommando bestaat uit één enkele letter.

Na deze letter verschijnt er vaak een vraag om nog meer informatie, zoals een beginadres, of een byte om naar te zoeken. Het is altijd mogelijk om met de Escape-toets terug te keren naar het hoofdmenu - vooral handig na een per ongeluk ingetypte letter.

Een apart kommando, H van Help, laat een tweede scherm zien met daarop de mogelijkheden. Elke willekeurige toets laat het hoofdscherm weer zien. Deze opzet maakt het programma eenvoudig te bedienen: ingewikkelde kommando's onthouden is er niet bij. De kommando-letters zijn bovendien logisch gekozen: de Z is bijvoorbeeld voor zoeken. Dit zijn de mogelijkheden:

A - adres wijzigen. Hiermee wordt bepaald, welk stuk geheugen er op het hoofdscherm zichtbaar gemaakt wordt. Na het indrukken van de A verschijnt er 'Start (ESC is terug):'.
MSXBUG accepteert alleen adressen van 4 cijfers of letters, hexadecimaal. Ongeldige letters worden gewoon genegeerd en verschijnen niet eens op het scherm. Verkeerde invoer is daardoor niet mogelijk.

C - cursor adres. Dit kommando heeft ongeveer hetzelfde effekt als A, maar het beginadres wordt afgelezen op de plaats van de cursor. Staat deze op adres 2300 en is de inhoud van de geheugenplaatsen 2300 en 2301 respektievelijk 20 en 70 hex, dan wordt het geheugen vanaf adres 7020 op het scherm gezet.
Dit komt goed van pas bij sprongadressen en dergelijke, die bij de Z80 immers in 'verkeerde' volgorde staan. MSXBUG houdt daar dus rekening mee.

H - is voor Help.

J - Jump relatief. Dit kommando lijkt weer op C, maar werkt 'relatief', dat wil zeggen ten opzichte van het huidige cursoradres. Dit komt weer overeen met de relatieve adresseer-wijze van de Z80. ML-programmeurs zullen deze toevoeging zeker waarderen!

M - keert terug naar MSX-Basic.

O - staat voor Opvullen. Hiermee kan een stuk geheugen ge-

vuld worden met een bepaalde waarde. Wordt als eindadres een lagere waarde opgegeven dan het beginadres, dan merkt MSXBUG dat keurig en voert de opdracht niet uit.
R - registers. Dit kommando maakt het mogelijk de registers van waarde te veranderen. De cursor springt naar het volgende register, wanneer er op de Return-toets gedrukt wordt. Elk register kan eenvoudig veranderd worden door de nieuwe waarde in te typen. ESC keert terug naar het hoofdmenu.
S - stelt de slots in. Voor elke pagina, vier in getal, wordt een twee-cijferig getal gevraagd. Het eerste geeft aan in welk primair slot de pagina gezet moet worden, het tweede stelt het sekundaire slot in. Ook deze opdracht kan halverwege worden afgebroken met Esc.
U - is voor Uitvoeren. MSXBUG springt naar een op te geven adres toe en voert de ML die op dat adres staat uit. Dit kommando leidt maar al te makkelijk tot een vastloper, dus het moet met enig beleid gebruikt worden. Als het beginadres niet wordt opgegeven - de vraag 'Start?' met een Return beantwoorden - dan wordt het beginadres gelijk aan het huidige cursor-adres. Op het eind- adres wordt door MSXBUG een 'breakpoint' geplaatst: als dat adres bereikt wordt, breekt de ML af en MSXBUG is weer aktief. Dit breakpoint mag ook worden weggelaten; in dat geval voert MSXBUG de ML uit, totaan de eerstvolgende RET-instruktie. De registers hebben bij terugkeer in MSXBUG nog de waarde die ze bij het eindigen van de ML hadden, zodat het U-kommando uitstekend geschikt is als test-opdracht.
V - verplaatst een stuk geheugen. MSXBUG vraagt om een beginadres, een eindadres en een adres waarheen het geheugen verplaatst dient worden.
W - wijzigen. Na het W-kommando verschijnt er op de onderste regel 'ESC is terug' en de waarde van de huidige geheugenplaats kan veranderd worden.
Met de Return-toets kan naar het volgende adres gesprongen worden, zodat er een hele serie bytes in een keer kan worden veranderd of ingevoerd. Het is ook mogelijk een byte over te slaan: de waarde wordt dan niet veranderd. Ook hier worden ongeldige letters uiteraard niet geaccepteerd.
Z - Zoeken is de laatste opdracht. Eerst vraagt MSXBUG om een beginadres en een eindadres, vervolgens om een serie bytes. Het einde van de zoek-reeks wordt aangegeven met een lege invoer: meteen op Return drukken dus. MSXBUG zoekt dan flitsend snel het aangegeven stuk geheugen door naar de zoekreeks.

MSXBUG gebruiken

Er zijn verschillende manieren om MSXBUG op te starten. De meest eenvoudige maakt alleen gebruik van listing 1. Dit programma, MSXBUG, zet de ML in het geheugen, verplaatst die vervolgens naar een plaats waar MSX-Basic er geen last van heeft en definieert funktietoets 1 zo, dat een druk op die knop MSXBUG opstart.
Op zich is dit programma dus voldoende om MSXBUG te kunnen gebruiken. Alleen is het jammer om steeds een halve minuut te moeten wachten, totdat de Data-regels zijn gelezen.
Om de inlaad-tijd te verkorten, kan programma 2, RUNBUG, gebruikt worden. Dit programma laadt de ML van cassette of disk in, verplaatst deze en MSXBUG is gebruiksklaar. Dit programma wordt dan voortaan gebruikt om MSXBUG te laden. Een veel snellere methode, vooral voor disk-bezitters.

De snelle methode

Om dit te bereiken, moet in ieder geval listing 1 worden ingetypt. Vergeet niet regelmatig te saven, zeker vlak voor de eerste test, want het is tenslotte ML. Vanwege de lengte van de Data-regels adviseren we dringend ICP4 te gebruiken. MSXBUG heeft weliswaar een eigen kontrole ingebouwd en weigert de ML op te starten als die kontrole niet klopt, maar die waarschuwing geeft niet aan in welke regel de fout zit.
Als het programma de ML goed gelezen heeft en in het geheugen geplaatst heeft, dan kunt u uw voorkeurskleuren instellen. Daarna probeert MSXBUG de ML te verplaatsen. Als dat gelukt is, verschijnt de melding 'Machinecode is ingeladen'. Save nu nog eens voor de veiligheid, alvorens op F1 te drukken om MSXBUG uit te proberen.

ML wegschrijven

Als alles gelukt is en MSXBUG veilig op cassette of disk staat, typ dan

NEW
en daarna
CLEAR 200,&HBF00

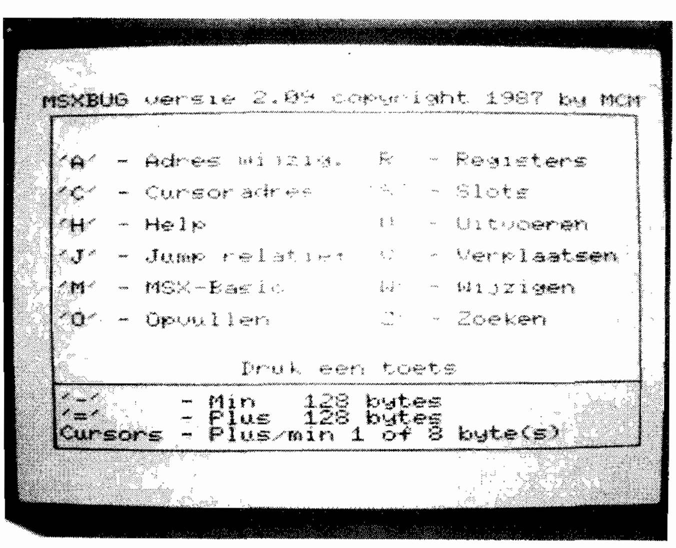
Het Basic-programma is nu verwijderd, maar de ML staat nog in het geheugen. Geef vervolgens
BSAVE"MSX-BIN",&HBF00,&HCA9B

De ML wordt nu opgeslagen op cassette of disk onder de naam MSXBIN. Het tweede programma, RUNBUG, laadt deze ML later weer in. Dit alles moet zo direkt mogelijk achter het runnen van MSXBUG gebeuren. Daarmee bedoelen we, dat er geen ander programma tussendoor mag worden ingeladen en uitgevoerd.

```
10 REM RUNBUG - listing 2                          0
20 REM                                             0
30 REM MSX Computer Magazine                       0
40 REM                                             0
50 CLEAR 200,(PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&
HFC4B))-5:' maak 5 bytes ruimte                   80
60 B=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B):'
adres van vrij geheugen                           11
70 BLOAD "msxbin",R:' Wordt ingelezen
 op adres BF00H                                  160
80 DEFUSR=B:' Startadres voor aanroep
.                                                 79
90 POKE B+0,&HF7:'              RST #38          227
100 POKE B+1,PEEK(&HBF9D):'SLOTNUMMER             94
110 POKE B+2,&H0:'              BEGIN ADRE
S                                                250
120 POKE B+3,&H40:'             VAN MSXBUG       175
130 POKE B+4,&HC9:'             RET              222
140 KEY 1,"A=USR(0)"+CHR$(13)                      0
150 CLS                                            7
160 PRINT "Startadres voor aanroep is
:&H"HEX$(B)                                      217
170 PRINT                                        142
180 PRINT "Druk op [F1] om MSXBUG te
starten."                                         87
190 END                                          188
```

RUNBUG

Om te begrijpen wat RUNBUG doet, moeten we even onderzoeken hoe MSXBUG



zijn ML opslaat. Steven van Loef heeft het programma zo geschreven, dat het zichzelf installeert in het geheugen van 4000 tot 4A9B hex, zodat Basic er geen last van heeft. Dit is de reden dat MSXBUG alleen op computers met meer dan 32K RAM werkt.
Als MSXBUG het benodigde geheugen niet kan vinden, springt het programma er bij regel 580 uit. Verschijnt er bij het uitvoeren dus 'Break in 580', dan heeft uw computer niet genoeg geheugen.

De ML wordt opgeslagen vanaf adres C000, tot aan adres CA9B hex. Op adres BF00 komt bovendien een klein programmaatje, dat het geheugen doorzoekt naar een vrij stuk geheugen in pagina 1, van 4000 tot 7FFF hex dus. Als dat geheugen gevonden is, wordt de ML 8000 (hex) bytes naar beneden verplaatst. De oorspronkelijke ML op adres C000 is nu niet meer nodig.

Tenslotte installeert MSXBUG nog een ML-routine van vijf bytes, vlak onder de CLEAR-grens, die de verplaatste ML aanroept - zie regel 590 tot 630. Deze vijf bytes zijn de enige, die MSXBUG van het vrije Basic-geheugen afsnoept!

Door nu het geheugen van BF00 tot CA9B weg te schrijven, wordt de nog niet verplaatste ML op disk of cassette gezet. Maar omdat de verplaats-routine op adres BF00 staat, kan de ML worden ingeladen en verplaatst met een enkele opdracht:

BLOAD"MSXBIN",R

Dit is precies wat het tweede programma, RUNBUG, doet. Duidelijk een veel snellere methode.

Voortaan is het dus voldoende, om RUNBUG te laden en uit te voeren. Cassette-eigenaars moeten er alleen nog even om denken, dat RUNBUG op zijn beurt weer MSXBIN inlaadt. Het is daarom handig om dit bestand vlak achter RUNBUG op cassette te zetten.
Disk-bezitters hebben daar natuurlijk geen last van.

Tenslotte

We zijn razend enthousiast over deze debugger. Steven heeft er een keurig stukje werk mee afgeleverd, we zullen MSXBUG als standaard gaan hanteren in - bijvoorbeeld - de Z80 cursus.

Voor alle duidelijkheid, we hebben geen letter aan het programma veranderd. Zulks in tegenstelling van wat onze gewoonte is, we zijn echt niet te beroerd om een programma naar onze eigen smaak te wijzigen.

Een voorbeeld van de nette manier waarop MSXBUG werkt is het volgende detail.

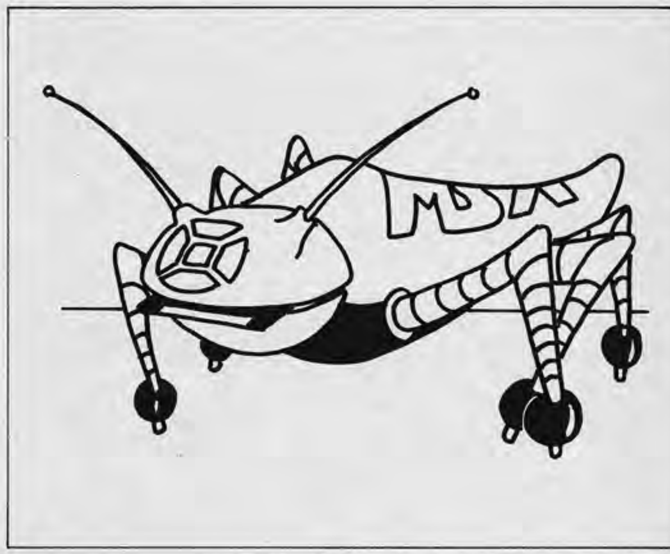
Als MSX gestart wordt, dan kiest het programma zijn eigen schermkleuren, maar als we het weer verlaten, dan worden de oorspronkelijke instellingen weer hersteld. Werkelijk keurig! Petje af!

```
10 REM MSXBUG                                0
20 REM                                       0
30 REM MSX Computer Magazine                 0
40 REM                                       0
50 REM Written by:                           0
60 REM                                       0
70 REM S.V.L. Software 1987                  0
80 REM                                       0
90 ' PAS TOP OF BASIC MEMORY AAN ***         0
100 CLEAR 200,(PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(
&HFC4B))-5                                 238
110 B=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)        121
120 DEFUSR=B:KEY 1,"A=USR(0)"+CHR$(13
)                                          236
130 ' PRINT INTRODUKTIESCHERM *******        0
140 W=PEEK(&HF3AE)                         253
150 SCREEN 0:WIDTH 37:CLS                   85
160 LOCATE 9,8:PRINT "MSXBUG  versie
2.09"                                      140
170 LOCATE 8,10:PRINT "S.V.L. Softwar
e 1987"                                     18
180 LOCATE 7,12:PRINT "Machinecode in
stalleren"                                  47
190 LOCATE 9,14:PRINT "Even geduld  a
.u.b."                                     242
200 ' INSTALLEER MACHINEKODE ********        0
210 RESTORE 760                            194
220 FOR I=&HC000 TO &HCA9B                 253
230   READ A$                              159
240   D=VAL("&H"+A$)                       245
250   CS=CS+D                               69
260   POKE I,D                             203
270 NEXT I                                 214
280 IF CS<>275259! THEN RG=760:GOTO 7
00                                          40
290 RESTORE 1620:CS=0                       15
300 FOR I=&HBF00 TO &HBF9D                 182
310   READ A$                              156
320   D=VAL("&H"+A$)                       242
330   CS=CS+D                               66
340   POKE I,D                             200
350 NEXT I                                 211
360 IF CS<>18962 THEN RG=1630:GOTO 70
0                                          137
370 ' KLEUR VERANDEREN **************        0
380 CLS                                     15
390 PRINT "Voorgrondkleur in MSXBUG i
s nu 1"                                     41
400 PRINT "Achtergrondk eur in MSXBUG
 is nu 3"                                  176
410 PRINT:PRINT "Wilt u dit wijzigen
(j/n)?";                                    17
420 A$=INPUT$(1)                           160
430 IF A$="N" OR A$="n" THEN 560           195
440 IF A$<>"J" AND A$<>"j" THEN BEEP:
GOTO 410                                    86
450 PRINT A$                                72
460 LOCATE 0,4:PRINT CHR$(27);"J";          30
470 LINE INPUT "Nieuwe voorgrondkleur
:";VK$                                     230
480 VK=VAL(VK$):IF VK<1 OR VK>15 THEN
 BEEP:GOTO 460                              97
490 LOCATE 0,5:PRINT CHR$(27);"J";          50
500 LINE INPUT "Nieuwe achtergrondkle
ur:";AK$                                   214
510 AK=VAL(AK$):IF AK<1 OR AK>15 OR A
K=VK THEN BEEP:GOTO 490                    193
520 POKE &HC07B,VK                          44
530 POKE &HC081,AK                         216
540 ' ZOEK RAMSLOT IN PAGE 1 EN              0
550 ' VERPLAATS MSXBUG NAAR &H4000 **        0
560 DEFUSR1=&HBF00                         247
570 A=USR1(0):SL=PEEK(&HBF9D)              138
580 IF SL=&HFF THEN STOP                    92
590 POKE B+0,&HF7:' RST #30                 60
600 POKE B+1,SL:  ' RAMSLOT                 14
610 POKE B+2,&H0: ' ADRES WAAR             211
620 POKE B+3,&H40:' MSXBUG BEGINT          223
630 POKE B+4,&HC9:' RET                    118
640 WIDTH W:CLS                             60
650 PRINT "Machinecode is ingeladen."      236
660 PRINT                                  145
670 PRINT "U kunt MSXBUG starten met
[F1] of met"                               117
```

```
680 PRINT "DEFUSR=&H";HEX$(B);":A=USR
(0)."                                      204
690 NEW                                     61
700 WIDTH W:CLS                             53
710 PRINT USING "U heeft een fout gem
aakt in de data  vanaf regel:####";RG      220
720 PRINT                                  138
730 PRINT "Eerst verbeteren!"              187
740 STOP                                   239
750 ' MSXBUG versie 2.09 ************        0
760 DATA ED,73,4F,40,31,FF,BF,CD,53,4
0,CD,6D,44,CD,C9,40,CD,98,41,3A,34,48
,FE,01,20,F0,11,44,48,1A,32,AE               0
770 DATA F3,13,1A,D5,CD,5F,00,D1,13,1
A,FE,FF,D5,CC,CF,00,D1,13,1A,21,E9,F3
,77,13,23,1A,77,D5,CD,62,00,D1             161
780 DATA 13,1A,32,AB,FC,EE,FF,CD,32,0
1,AF,32,34,48,31,00,00,FB,C9,11,44,48
,3A,AE,F3,12,13,3F,28,32,AE,F3             221
790 DATA 3A,AF,FC,12,13,D5,CD,6C,00,D
1,3A,DE,F3,12,13,D5,CD,CC,00,D1,21,E9
,F3,7E,12,13,36,01,23,7E,12,13             131
800 DATA 36,03,D5,CD,62,00,D1,AF,CD,3
2,01,3A,AB,FC,12,3E,FF,32,AB,FC,CD,38
,01,E6,C0,07,07,32,42,48,4F,06             216
810 DATA 00,21,C1,FC,09,7E,FE,00,28,1
5,21,C5,FC,09,7E,E6,C0,CB,3F,CB,3F,CB
,3F,CB,3F,C6,80,81,32,42,48,3A              82
820 DATA 42,48,32,3F,48,32,40,48,C9,2
A,DC,F3,E5,CD,97,44,21,01,01,CD,C6,00
,11,4A,48,CD,73,44,21,51,00,22              45
830 DATA 2A,48,2A,06,48,01,40,00,A7,E
D,42,06,10,C5,E5,CD,CD,46,CD,8D,44,CD
,8D,44,06,08,CD,2F,47,CD,D2,46              88
840 DATA CD,8D,44,23,10,F4,E1,06,08,C
D,7D,44,CD,8D,44,CD,8D,44,C1,10,D8,21
,F9,02,22,2A,48,21,08,48,11,2D             193
850 DATA 49,06,0C,C5,06,04,1A,13,CD,E
E,44,10,F9,C1,E5,7E,4F,23,66,69,CD,CD
,46,78,FE,01,C4,8D,44,C4,8D,44             161
860 DATA E1,23,23,10,DE,21,0B,07,CD,C
6,00,3E,5B,CD,A2,00,26,0A,CD,C6,00,3E
,5D,CD,A2,00,21,18,0C,CD,C6,00             158
870 DATA 11,10,49,CD,73,44,21,18,13,0
6,04,11,3D,48,C5,CD,C6,00,1A,E6,03,C6
,30,CD,A2,00,3E,2D,CD,A2,00,1A             171
880 DATA CB,3F,CB,3F,E6,03,C6,30,CD,A
2,00,13,01,00,06,09,C1,10,DB,E1,22,DC
,F3,C9,21,18,01,CD,C6,00,06,0A              11
890 DATA CD,03,45,11,80,48,CD,73,44,3
E,01,CD,0E,45,3A,38,48,47,21,C7,41,7E
,FE,FF,C8,B8,28,05,23,23,23,18              37
900 DATA F4,23,7E,23,66,6F,E9,43,F8,4
1,56,09,42,57,33,42,4F,60,42,55,8C,42
,48,FF,42,41,35,43,4A,3E,43,5A             170
910 DATA 5D,43,4D,67,44,52,CC,43,53,0
D,44,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
,00,FF,2A,06,48,CD,2F,47,4F,23             192
920 DATA CD,2F,47,69,67,22,06,48,C9,C
D,ED,46,D8,CD,FC,46,D8,A7,ED,52,D8,C8
,44,4D,03,CD,0B,47,D8,EB,CD,2F             253
930 DATA 47,D5,E5,62,6B,5F,CD,47,47,E
1,D1,0B,13,23,78,B1,20,EC,C9,CD,FB,44
,11,73,48,CD,73,44,21,0B,08,CD             171
940 DATA C6,00,CD,8A,46,D8,2A,06,48,3
A,38,48,FE,8D,28,07,3A,35,48,5F,CD,47
,47,23,22,06,48,CD,C9,40,18,D3             104
950 DATA CD,ED,46,D8,CD,FC,46,D8,E5,D
5,A7,ED,52,44,4D,E1,D1,D8,C8,03,CD,1C
,47,D8,3A,38,48,FE,8D,C8,3A,35             144
960 DATA 48,5F,CD,47,47,23,0B,78,B1,2
0,F7,C9,CD,ED,46,D8,ED,53,26,48,CD,FC
,46,D8,3A,38,48,FE,8D,28,0E,CD              47
970 DATA 2F,47,32,37,48,22,22,48,1E,C
9,CD,47,47,22,1E,48,ED,73,24,48,F3,31
,08,48,F1,C1,D1,E1,D9,08,F1,C1              80
980 DATA D1,E1,D9,08,DD,E1,FD,E1,ED,7
B,24,48,CD,5F,47,ED,73,1C,48,ED,73,24
,48,31,1C,48,FD,E5,DD,E5,D9,08             163
990 DATA E5,D5,C5,F5,D9,08,E5,D5,C5,F
5,ED,7B,24,48,3A,38,48,FE,8D,C8,3A,37
,48,5F,2A,22,48,CD,47,47,C9,CD             244
1000 DATA 6D,44,CD,97,44,21,01,01,CD,
C6,00,11,4A,48,CD,73,44,21,03,02,11,5
D,49,06,14,CD,C6,00,CD,73,44,2C            102
1010 DATA 10,F7,21,12,0D,CD,C6,00,11,
DF,48,CD,73,44,CD,C6,00,CD,9F,00,C9,C
D,ED,46,D8,ED,53,06,48,C9,2A,06            189
1020 DATA 48,CD,2F,47,FE,7F,30,09,06,
00,4F,0C,09,22,06,48,C9,06,00,EE,FF,4
F,A7,ED,42,22,06,48,C9,CD,ED,46            124
1030 DATA D8,CD,FC,46,D8,E7,D8,C8,22,
28,48,21,2C,48,06,08,C5,D5,E5,CD,FB,4
4,11,B6,48,CD,73,44,E1,D1,C1,CD            226
1040 DATA 8A,46,D8,3A,38,48,FE,8D,28,
07,3A,35,48,77,23,10,DF,3E,08,90,F5,B
7,28,2E,F1,47,F5,21,2C,48,7E,4F            169
1050 DATA EB,CD,2F,47,EB,13,23,B9,28,
0E,D5,E5,EB,ED,5B,28,48,E7,E1,D1,28,1
0,18,E0,10,E4,EB,F1,F5,16,00,5F            182
1060 DATA A7,ED,52,28,01,EB,ED,53,06,
48,F1,C9,CD,FB,44,11,73,48,CD,73,44,2
1,14,06,CD,C6,00,21,08,48,06,0A            186
1070 DATA E5,C5,CD,45,46,C1,3A,38,48,
FE,8D,28,0E,FE,FF,20,02,E1,C9,EB,E1,7
3,23,72,23,18,09,E1,23,23,11,96             99
1080 DATA 4A,CD,73,44,11,94,4A,CD,73,
44,10,D4,C9,CD,FB,44,11,EF,48,CD,73,4
4,06,00,21,3D,48,E5,C5,21,18,06             86
1090 DATA CD,C6,00,78,C6,30,CD,A2,00,
21,18,10,CD,C6,00,06,02,CD,03,45,CD,8
A,46,C1,E1,D8,FE,8D,28,21,C5,F5             80
1100 DATA E6,30,CB,3F,CB,3F,CB,3F,CB,
3F,4F,06,00,F1,E6,03,CB,27,CB,27,81,E
5,21,C1,FC,09,4E,E1,81,77,C1,23             38
1110 DATA 04,78,FE,04,20,B5,C9,3E,01,
32,34,48,C9,3E,0C,CD,A2,00,C9,1A,13,F
E,24,C8,CD,A2,00,18,F6,CD,2F,47             13
1120 DATA 23,FE,00,20,02,3E,20,CD,EE,
44,10,F1,C9,E5,2A,2A,48,23,22,2A,48,E
1,C9,21,28,00,3E,18,CD,4D,00,23            139
1130 DATA CD,E3,44,3E,19,CD,4D,00,23,
06,10,CD,D1,44,3E,14,CD,4D,00,23,CD,E
3,44,3E,13,CD,4D,00,23,06,03,CD            248
1140 DATA D1,44,3E,1A,CD,4D,00,23,CD,
E3,44,3E,1B,CD,4D,00,C9,3E,16,CD,4D,0
0,11,27,00,19,3E,16,CD,4D,00,23             44
1150 DATA 10,EF,C9,06,26,3E,17,CD,4D,
00,23,10,F8,C9,E5,2A,2A,48,CD,4D,00,2
3,22,2A,48,E1,C9,21,18,01,CD,C6             56
1160 DATA 00,06,27,3E,20,CD,A2,00,10,
F9,CD,C6,00,C9,32,36,48,0E,00,21,38,4
```

```
8,CD,9F,ØØ,FE,1B,CA,97,45,77,FE                              21
1170 DATA Ø8,28,65,FE,1Ø,CA,F5,45,3A,
36,48,FE,Ø1,2Ø,1F,7E,FE,1C,28,71,FE,1
D,CA,B8,45,FE,1E,CA,C1,45,FE,1F                              24Ø
1180 DATA CA,CD,45,FE,2D,CA,DB,45,FE,
3D,CA,E9,45,C9,7E,FE,ØD,28,2B,FE,2Ø,3
8,BF,FE,7F,28,BB,3A,36,48,B9,28                              13
1190 DATA B5,FE,Ø1,28,11,7E,FE,3Ø,38,
AC,FE,3A,38,Ø8,FE,41,38,A4,FE,47,3Ø,A
Ø,7E,ØC,23,CD,A2,ØØ,18,98,3A,36                              242
12ØØ DATA 48,B9,C8,AF,B9,2Ø,8F,C9,AF,
B9,28,8A,ØD,2B,11,9Ø,4A,CD,73,44,C3,1
6,45,3A,36,48,FE,Ø1,CA,16,45,3E                              155
121Ø DATA FF,32,38,48,C9,C5,D5,E5,2A,
Ø6,48,2B,22,Ø6,48,CD,C9,4Ø,E1,D1,C1,C
3,16,45,C5,D5,E5,2A,Ø6,48,23,18                              139
122Ø DATA EB,C5,D5,E5,2A,Ø6,48,11,Ø8,
ØØ,19,18,DF,C5,D5,E5,2A,Ø6,48,11,Ø8,Ø
Ø,A7,ED,52,18,D1,C5,D5,E5,2A,Ø6                              53
123Ø DATA 48,11,8Ø,ØØ,A7,ED,52,18,C3,
C5,D5,E5,2A,Ø6,48,11,8Ø,ØØ,19,18,B7,C
5,D5,E5,CD,A8,ØØ,28,B5,2A,22,F9                              215
124Ø DATA ØE,18,Ø6,28,CD,4A,ØØ,FE,FF,
2Ø,Ø3,3A,CC,FB,5F,3A,17,F4,B7,7B,2Ø,Ø
F,FE,2Ø,3Ø,15,F5,3E,Ø1,CD,A5,ØØ                              171
125Ø DATA F1,C6,4Ø,18,ØA,FE,8Ø,3Ø,Ø4,
FE,2Ø,3Ø,Ø2,3E,2E,CD,A5,ØØ,23,1Ø,CF,3
E,ØD,CD,A5,ØØ,3E,ØA,CD,A5,ØØ,ØD                              187
126Ø DATA 2Ø,CØ,C3,B2,45,3E,Ø4,CD,ØE,
45,3A,38,48,FE,FF,28,ØE,FE,ØD,2Ø,ØC,F
6,8Ø,32,38,48,2A,Ø6,48,A7,C9,37                              165
127Ø DATA C9,CD,BA,46,21,38,48,7E,CB,
27,CB,27,CB,27,CB,27,57,23,7E,82,5F,2
3,7E,CB,27,CB,27,CB,27,CB,27,57                              187
128Ø DATA 23,7E,82,6F,63,22,2Ø,48,A7,
C9,C5,D5,E5,3E,Ø2,CD,ØE,45,3A,38,48,F
E,FF,28,1C,FE,ØD,28,11,CD,BA,46                              64
129Ø DATA 21,38,48,CD,76,46,32,35,48,
E1,D1,C1,A7,C9,F6,8Ø,32,38,48,18,F4,E
1,D1,C1,37,C9,21,38,48,Ø6,Ø4,7E                              27
13ØØ DATA D6,3Ø,FE,ØA,38,Ø2,D6,Ø7,77,
23,1Ø,F3,C9,7C,CD,D2,46,7D,F5,CB,3F,C
B,3F,CB,3F,CB,3F,CD,DF,46,F1,E6                              49
131Ø DATA ØF,C6,3Ø,FE,3A,DA,EE,44,C6,
Ø7,C3,EE,44,CD,FB,44,11,8A,48,CD,73,4
4,CD,45,46,54,5D,C9,D5,CD,FB,44                              2Ø4
132Ø DATA 11,AØ,48,CD,73,44,CD,45,46,
D1,C9,C5,D5,CD,FB,44,11,B6,48,CD,73,4
4,CD,45,46,D1,C1,C9,C5,D5,E5,CD                              186
133Ø DATA FB,44,11,CB,48,CD,73,44,CD,
8A,46,E1,D1,C1,C9,E5,D5,C5,CD,EC,47,3
A,43,48,FE,Ø3,28,46,3A,41,48,CD                              15
134Ø DATA ØC,ØØ,C1,D1,E1,FB,C9,E5,D5,
C5,CD,EC,47,3A,43,48,FE,Ø3,28,51,3A,4
1,48,CD,14,ØØ,C1,D1,E1,FB,C9,D9                              124
135Ø DATA Ø8,F5,E5,2A,26,48,CD,EC,47,
3A,43,48,FE,Ø3,28,4B,E5,DD,E1,3A,41,4
8,F5,FD,E1,E1,F1,D9,Ø8,CD,1C,ØØ                              44
136Ø DATA FB,C9,F3,CD,38,Ø1,F5,E5,3A,
41,48,CD,24,ØØ,E1,F1,5E,CD,3B,Ø1,7B,F
5,21,ØØ,DØ,3A,42,48,CD,24,ØØ,F1                              179
137Ø DATA C1,D1,E1,FB,C9,F3,CD,38,Ø1,
F5,E5,3A,41,48,D5,CD,24,ØØ,D1,E1,F1,7
3,CD,3B,Ø1,18,DA,F3,E1,F1,D9,Ø8                              41
138Ø DATA F5,C5,D5,E5,2A,26,48,E5,DD,
E1,3A,41,48,CD,24,ØØ,E1,D1,C1,F1,CD,E
A,47,F5,C5,D5,E5,21,ØØ,DØ,3A,42                              89
139Ø DATA 48,CD,24,ØØ,E1,D1,C1,F1,FB,
C9,DD,E9,C5,E5,CB,Ø4,CB,Ø4,7C,E6,Ø3,3
2,43,48,4F,Ø6,ØØ,21,3D,48,Ø9,7E                              192
14ØØ DATA 32,41,48,E1,C1,C9,ØØ,ØØ,ØØ,
ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,Ø
Ø,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ                                 212
141Ø DATA ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,
ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,Ø
Ø,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ                                 28
142Ø DATA ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,
ØØ,4D,53,58,42,55,47,2Ø,76,65,72,73,6
9,65,2Ø,32,2E,3Ø,39,2Ø,63,6F,7Ø                              13Ø
143Ø DATA 79,72,69,67,68,74,2Ø,31,39,
38,37,2Ø,62,79,2Ø,4D,43,4D,24,45,53,4
3,2Ø,69,73,2Ø,74,65,72,75,67,24                              163
144Ø DATA 43,6F,6D,6D,61,6E,64,6F,3A,
24,53,74,61,72,74,2Ø,28,45,53,43,2Ø,6
9,73,2Ø,74,65,72,75,67,29,3A,24                              42
145Ø DATA 45,69,6E,64,65,2Ø,28,45,53,
43,2Ø,69,73,2Ø,74,65,72,75,67,29,3A,2
4,4E,61,61,72,2Ø,28,45,53,43,2Ø                              192
146Ø DATA 69,73,2Ø,74,65,72,75,67,29,
3A,24,4D,65,74,2Ø,28,45,53,43,2Ø,69,7
3,2Ø,74,65,72,75,67,29,3A,24,FF                              44
147Ø DATA 44,72,75,6B,2Ø,65,65,6E,2Ø,
74,6F,65,74,73,24,5Ø,41,47,45,2Ø,2Ø,2
Ø,69,6E,2Ø,53,4C,4F,54,3A,2Ø,2Ø                              1
148Ø DATA 2Ø,28,45,53,43,2Ø,69,73,2Ø,
74,65,72,75,67,29,24,5Ø,41,47,45,2Ø,3
Ø,3D,2Ø,2Ø,2Ø,2C,31,3D,2Ø,2Ø,2Ø                              1Ø1
149Ø DATA 2C,32,3D,2Ø,2Ø,2Ø,2C,33,3D,
2Ø,2Ø,2Ø,24,41,46,2Ø,3A,42,43,2Ø,3A,4
4,45,2Ø,3A,48,4C,2Ø,3A,41,46,27                              216
15ØØ DATA 3A,42,43,27,3A,44,45,27,3A,
48,4C,27,3A,49,58,2Ø,3A,49,59,2Ø,3A,5
3,5Ø,2Ø,3A,5Ø,43,2Ø,3A,24,24,27                              47
151Ø DATA 41,27,2Ø,2D,2Ø,41,64,72,65,
73,2Ø,77,69,6A,7A,69,67,2E,2Ø,27,52,2
7,2Ø,2D,2Ø,52,65,67,69,73,74,65                              2Ø5
152Ø DATA 72,73,24,24,27,43,27,2Ø,2D,
2Ø,43,75,72,73,6F,72,61,64,72,65,73,2
Ø,2Ø,2Ø,27,53,27,2Ø,2D,2Ø,53,6C                              185
153Ø DATA 6F,74,73,24,24,27,48,27,2Ø,
2D,2Ø,48,65,6C,7Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2
Ø,2Ø,2Ø,2Ø,27,55,27,2Ø,2D,2Ø,55                              19
154Ø DATA 69,74,76,6F,65,72,65,6E,24,
24,27,4A,27,2Ø,2D,2Ø,4A,75,6D,7Ø,2Ø,7
2,65,6C,61,74,69,65,66,2Ø,27,56                              143
155Ø DATA 27,2Ø,2D,2Ø,56,65,72,7Ø,6C,
61,61,74,73,65,6E,24,24,27,4D,27,2Ø,2
D,2Ø,4D,53,58,2D,42,61,73,69,63                              87
156Ø DATA 2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,27,57,27,2Ø,
2D,2Ø,57,69,6A,7A,69,67,65,6E,24,24,2
7,4F,27,2Ø,2D,2Ø,4F,7Ø,76,75,6C                              46
157Ø DATA 6C,65,6E,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,
27,5A,27,2Ø,2D,2Ø,5A,6F,65,6B,65,6E,2
4,24,24,24,24,27,2D,27,2Ø,2Ø,2Ø                              233
158Ø DATA 2Ø,2Ø,2D,2Ø,4D,69,6E,2Ø,2Ø,
2Ø,31,32,38,2Ø,62,79,74,65,73,24,27,3
D,27,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2D,2Ø,5Ø,6C                              242
159Ø DATA 75,73,2Ø,2Ø,31,32,38,2Ø,62,
79,74,65,73,24,43,75,72,73,6F,72,73,2
Ø,2D,2Ø,5Ø,6C,75,73,2F,6D,69,6E                              13
16ØØ DATA 2Ø,31,2Ø,6F,66,2Ø,38,2Ø,62,
79,74,65,28,73,29,24,Ø8,2Ø,Ø8,24,1C,1
```

```
C,1C,1C,1C,1C,24                          169
161Ø ' ZOEKRAM EN VERPLAATS ROUTINE**     Ø
162Ø DATA 26,4Ø,CD,2D,BF,FE,FF,2Ø,71,
11,16,BF,1A,FE,24,C8,CD,A2,ØØ,13,18,F
6,47,65,65,6E,2Ø,36,34,4B,2Ø,52           2Ø8
163Ø DATA 41,4D,2Ø,67,65,76,6F,6E,64,
65,6E,21,24,ØE,ØØ,79,E6,Ø3,16,ØØ,5F,E
5,21,C1,FC,19,7E,E1,81,32,5B,BF           22
164Ø DATA 3E,FF,32,9D,BF,C5,CD,5A,BF,
C1,3A,9D,BF,FE,FF,CØ,ØC,79,FE,1Ø,2Ø,D
9,3A,9D,BF,C9,3E,ØØ,F5,CD,ØC,ØØ           98
165Ø DATA 2F,5F,F1,F5,CD,14,ØØ,F1,F5,
D5,CD,ØC,ØØ,D1,AB,28,Ø3,F1,FB,C9,F1,3
2,9D,BF,FB,C9,Ø1,9B,ØA,11,ØØ,CØ           233
166Ø DATA 21,ØØ,4Ø,1A,CD,8F,BF,ØB,13,
23,78,B1,2Ø,F5,C9,C5,D5,E5,5F,3A,9D,B
F,CD,14,ØØ,E1,D1,C1,C9,ØØ                 6Ø
```



Gelaser

Misschien heeft u al opgemerkt dat er iets veranderd is in MSX Computer Magazine. Onze listings worden namelijk met ingang van dit nummer niet meer met de ouwe trouwe daisywheel-printer uitgedraaid. Het is afgelopen met het luidruchtige gehamer waarmee dat apparaat onze listings aan het papier toevertrouwde.

Sinds een tijdje hebben we namelijk een laser-printer op de redaktie staan. Natuurlijk konden we het toen niet laten om eens te proberen of we kans zouden zien om onze listings voortaan daarop te produceren, en dat is uitstekend gelukt.

Veranderingen

Die omschakeling brengt heel wat voordelen met zich mee. We hebben wel hetzelfde lettertype aangehouden, de 'Gothic' is in de praktijk een prima letter gebleken voor listings. De interlinie - de afstand tussen de regels onderling - is echter wat groter gemaakt; de regels stonden toch wel erg dicht op elkaar.
Verder kunnen we nu veel meer verschillende tekens afdrukken dan met de daisywheel-printer, waarvan het letterwieltje eigenlijk alleen maar de standaard-tekens omvatte. Het is nog niet zo dat we alle MSX-tekens kunnen maken - daar wordt nog aan gewerkt. Maar u zult toch veel minder dan vroeger met allerlei als CHR$ gekodeerde tekens in de listings aan gaan treffen.
Nu heeft dat voor- en nadelen. Het voordeel ligt voor de hand, de listings worden leesbaarder. Een speciaal teken zegt nu eenmaal meer dan de een of andere waarde.
Veel MSX-toetsenborden echter hebben al die MSX-tekens niet op de toetsen staan. Alleen de normale letters, cijfers en leestekens zijn op dergelijke toetsenborden zonder meer te vinden. Al die andere mogelijke tekens - MSX kent er maar liefst 253 - moeten met kombinaties van Graph-, shift- en Code-toetsen worden gemaakt. En dat is soms wel eventjes zoeken, zoals u misschien al wel eens gemerkt heeft.

Layout

Vooral overigens voor diegenen die met niet voor de Nederlandse markt bestemde MSXén werken, overigens. Gelukkig zijn dat er niet veel, maar op een Duitse MSX zit het toetsenbord toch net eventjes iets anders in elkaar dan op de Nederlandse versie. Om over de Franse AZERTY-toetsenborden nog maar te zwijgen?
Voor die echt afwijkende toetsenborden kunnen we weinig soelaas bieden. Om nu voor *alle* mogelijke MSX-toetsenborden - er bestaat zelfs een Russische versie - te gaan vertellen waar wat zit is een onmogelijke klus.
Maar voor de standaard Engelse toetsenborden - die wij hier in Nederland ook gebruiken - hebben we een tabel gemaakt. Niet helemaal volledig, overigens, alleen van die tekens die onze laserprinter ook aankan.
Met deze tabel komt u er hopelijk wel uit. Soms is het misschien toch nog even zoeken, maar meestal zal dat wel meevallen. Tegen de tijd dat we de laserprinter ook de rest van de MSX-tekens 'geleerd' hebben zullen we alsnog een kompleet overzicht in het blad zetten.

Overzicht MSX-tekenset op Kyocera F-1010 Laserprinter

De onderstaande tabel omvat niet de volledige MSX-tekenset, alleen die tekens die in de MSX Computer Magazine listings voor kunnen komen. De "gewone" tekens, zoals de letters van het alfabet, zijn ook niet vermeld. Deze kunt u op uw toetsenbord terugvinden.
Het pond-teken £ - ASCII-waarde 156 - is een bijzonder geval. Het komt zowel binnen de tabel voor als een speciaal teken als op het toetsenbord, naast de RETURN-toets.

ASCII	Teken	Toetsenbord
128	Ç	Code Shift 9
129	ü	Code g
130	é	Code u
131	â	Code q
132	ä	Code a
133	à	Code z
134	å	Code ,
135	ç	Code 9
136	ê	Code w
137	ë	Code s
138	è	Code x
139	ï	Code d
140	î	Code e
141	ì	Code c
142	Ä	Code Shift a
143	Å	Code Shift ,
144	É	Code Shift u
145	æ	Code j
146	Æ	Code Shift j
147	ô	Code r
148	ö	Code f
149	ò	Code v
150	û	Code t
151	ù	Code b
152	ÿ	Code 5
153	Ö	Code Shift f
154	Ü	Code Shift g
155	¢	Code 4
156	£	Code Shift 4
157	¥	Code Shift 5
158	₧	Code Shift 2
159	ƒ	Code 1
160	á	Code y
161	í	Code i
162	ó	Code o
163	ú	Code p
164	ñ	Code n
165	Ñ	Code Shift n

ASCII	Teken	Toetsenbord
166	ª	Code .
167	º	Code /
168	¿	Code Shift /
169	⌐	Graph Shift r
170	¬	Graph Shift y
171	½	Graph 2
172	¼	Graph 1
173	¡	Code Shift 1
174	«	Graph Shift ,
175	»	Graph Shift .
224	α	Code 6
225	β	Code 7
226	Γ	Code Shift 8
227	π	Code Shift p
228	Σ	Code Shift £
229	σ	Code £
230	µ	Code m
231	τ	Code 8
232	Φ	Code Shift [
233	θ	Code =
234	Ω	Code Shift]
235	δ	Code 0
236	∞	Graph 8
237	φ	Code [
238	∈	Code -
239	∩	Graph 4
240	≡	Graph Shift =
241	±	Graph =
242	≥	Graph .
243	≤	Graph ,
244	⌠	Graph 6
245	⌡	Graph Shift 6
246	÷	Graph Shift /
247	≈	Graph Shift £
248	°	Code Shift z
251	√	Graph 7
252	ⁿ	Graph Shift 3
253	²	Graph Shift 2

CATEGORIE: UTILITY'S

Print

De listings in MSX Computer Magazine worden altijd met behulp van een heel speciaal programma uitgedraaid. De fraaie twee-koloms-opbouw is echt niet de standaard uitvoer van het LLIST-kommando. Het door ons intern gebruikte programma doet ook nog wat meer; zo rekent het meteen de checksums uit en print die keurig in aparte kolommetjes. Al met al is er al heel wat werk in LSTCHCK9 - zoals dat programma heet - gaan zitten. Steeds weer bleken er toch nog situaties te kunnen ontstaan waarin het programma het spoor bijster raakte.

Toch zouden we LSTCHCK9 onder geen voorwaarde willen afdrukken in MCM. Want hoewel het programma het prima doet ziet het er niet fraai uit.
De opbouw is weliswaar keurig gestruktureerd en er is meer dan genoeg kommentaar in aangebracht. Maar door de lange geschiedenis van opeens fouten vinden die heel snel verbeterd moesten worden, is het toch wat slordig geworden. Het programma werkt, de opzet is prima, maar een hoogstandje van duidelijk en helder programmeren is het al lang niet meer.

Handig

Dat de listingprinter wat onduidelijk geworden is, daar zijn we des te beter van doordrongen sinds we Print geschreven hebben. Print is namelijk een regelrechte afstammeling van dat interne programma.

Tijdens gesprekken met sommige gebruikersgroepen bleek dat een goede kolommen-printer iets is waar veel mensen profijt zouden kunnen trekken. Zo spraken we laatst een redaktie-lid van een GG-blad, die zijn programmaatjes speciaal zo aanpaste dat ze redelijk netjes op de bladspiegel konden.

Dat is natuurlijk een heel vervelend en bovendien eigenlijk overbodig karwei. Zo'n klus moet je nu net aan de computer kunnen uitbesteden!

Vandaar dat we onze LSTCHCK9 eens hebben opgepoetst. De hele routine die voor de checksums verantwoordelijk is hebben we verwijderd, daarvoor in de plaats is een keurig keuzescherm gekomen waarop men zelf mag bepalen hoe de uitvoer van Print eruit moet zien. LSTCHCK9 kent dergelijke luxes natuurlijk niet, dat programma is tamelijk spartaans van opzet. Wie daar iets in wil veranderen mag dat doen door in de Basic-regels zelf even de waarden van allerlei variabelen te wijzigen.

Ascii-bestanden

Het principe van Print is in feite heel simpel. Het leest namelijk een ASCII-bestand van disk of tape en drukt dat bestand vervolgens af op de printer. Of dat ASCII-bestand nu een Basic-programma of een normaal gegevens-bestand - bijvoorbeeld een ledenlijst van de lokale computer-klub - is maakt daarbij niets uit.

Daarop bestaat echter een uitzondering, Print kan namelijk voor Basic-programma's een heel fraaie extra layout-truuk gebruiken. Normaal gesproken beginnen alle regels van een kolom op dezelfde afdrukpositie, maar voor Basic-listings kan men desgewenst kiezen voor het afdrukken van extra spaties voor de vervolg-regels.
Kiest men voor die mogelijkheid, dan zullen programmaregels die meer dan een drukregel beslaan bij de vervolg-regels keurig inspringen, ter breedte van het regelnummer van die Basic-regel. Dat levert naar ons idee een heel duidelijk beeld op, waarbij men met een oogopslag kan zien waar de regels beginnen.

Misverstanden

Een waarschuwing voor de redakteurs en redaktrices van klubbladen is echter wel op zijn plaats. Want ooit, in het eerste nummer van MSX Computer Magazine, hebben we onze listings zelf op deze 'extra duidelijke' manier afgedrukt. Met als gevolg dat vele lezers die spaties ook inderdaad in gingen tikken. De telefoon heeft enige tijd roodgloeiend gestaan, want dan werkt zo'n programma natuurlijk niet.

De veiligste manier is nog altijd om programma's af te drukken met een kolombreedte van 37 tekens, zodat de listing er precies zo uitziet als het beeld op het scherm.

Gebruik

Het gebruik van Print is werkelijk heel eenvoudig. Allereerst moet men ervoor zorgen dat de af te drukken tekst als ASCII-bestand op een cassette of diskette staat. Tenzij men met een Basic-listing te maken heeft zal dit al bijna altijd het geval zijn.
Alleen bij bestanden zoals die door sommige tekstverwerkers worden aangemaakt kunnen er problemen zijn. Zeker goed gaat het bijvoorbeeld met Tasword-2, dat zelf met pure ASCII-bestanden werkt, terwijl Philips' Home Office-2 absoluut problemen zal geven.

Voor Basic geldt dat men eerst het af te drukken programma op de gewone manier moet laden, om het daarna weg te schrijven met een van de volgende kommando's. Voor disk-gebruikers is het juiste kommando:

SAVE"naam",A

Cassette-gebruikers moeten het kommando:

SAVE"cas:naam"

intikken.

Beide kommando's schrijven het programma in het geheugen weg in een wat speciaal formaat, waarbij de diverse Basic-woorden *niet* worden voorgesteld door 'tokens' (byte-kodes), maar waarin ze gewoon voluit in letters gespeld worden.
Deze ASCII-files - die gewone Basic-programma's bevatten - kunnen dan weer als invoer voor Print gebruikt worden.

Als er eenmaal een ASCII-bestand klaar staat om met behulp van Print af te drukken hoeven we Print alleen nog maar te laden en te runnen.

Print zal ons stap voor stap vragen hoe we de uitvoer precies gedacht hadden.

Keuzes

Daarbij zijn er heel wat mogelijkheden om uit te kiezen. Sommige van de vragen spreken voor zich, maar andere keuzes behoeven mogelijk enige toelichting. We zullen ze eens op een rijtje zetten.

De vraag 'Ketting-formulieren (j/n)' zal geen verdere verduidelijking nodig hebben, hier wordt bepaalt of Print al dan niet zal wachten tussen de pagina's.
'Aantal kolommen', 'Kolombreedte', 'Linker-kantlijn' en 'Aantal spaties tussen kolommen' bepalen tezamen hoe de pagina's eruit zullen gaan zien.

Daarbij bent u eigenlijk helemaal vrij in het invullen van waarden. Wanneer u voor 8 kolommen van ieder 10 tekens breed kiest, dan heeft Print daar geen enkele moeite mee.

Wel berekent Print eventjes snel hoe breed uw definitie is, in tekens gerekend. Op de vraag 'xx tekens per regel' dient u met j of n te antwoorden. Bij printers die op simpele wijze naar smal schrift - 136 tekens per regel - om te schakelen zijn kunt u maximaal profijt trekken van de mogelijkheid om meer dan 80 tekens per regel af te drukken.

De volgende vragen, 'Paginalengte' en 'Regels per pagina', zijn voor zowel ketting-formulieren als losse vellen belangrijk. Hier wordt namelijk bepaald om de hoeveel regels er een nieuwe bladzijde moet komen. Het verschil tussen de lengte en het aantal regels wordt gebruikt om bij kettingformulieren te bepalen hoeveel regels er moeten worden opgevoerd om over de scheurrand heen te springen.

Onmogelijke waarden worden overigens niet geaccepteerd door Printer, de paginalengte dient minimaal 11 regels langer te zijn dan het gekozen aantal regels per pagina. Deze extra regels dienen om bijvoorbeeld de pagina-kop af te drukken en een boven- en onder-marge te kunnen handhaven. 'Regels per pagina' slaat namelijk alleen op door Print af te drukken regels uit het bestand.

Koppen

Op iedere pagina wordt automatisch een keurige kop afgedrukt. Daarin staat ondermeer het pagina-nummer, waarbij we zelf, na de vraag 'Geef pagina-nummer eerste pagina' kunnen kiezen met welk pagina-nummer we willen beginnen. Handig als een groot bestand in meerdere keren wordt afgedrukt!

De vraag 'Met welke pagina beginnen' is op het eerste gezicht misschien wat onduidelijk. Print biedt echter de mogelijkheid om slechts een gedeelte van een bestand af te drukken, bijvoorbeeld nadat de printer eens een keertje is vastgelopen. Stel dat er een bestand van 10 pagina's moest worden afgedrukt maar dat het ketting-papier na de achtste bladzijde op was, dan komt deze optie handig van pas. We kunnen dan namelijk opgeven dat we vanaf pagina 9 pas willen gaan printen, die eerste 8 waren immers al goed afgedrukt. Het programma moet echter wel die eerste 8 bladzijden doorwerken, voordat vel 9 afgedrukt wordt, omdat het anders niet mogelijk is om vast te stellen waar er nu precies begonnen moet worden.

In die pagina-kop staan behalve het pagina-nummer ook de datum en de tijd. MSX1-bezitters moeten die zelf invullen, op een MSX2 computer zoekt Print dat zelf wel uit.
Ook verschijnt er een kommentaar-regel op iedere pagina, die men naar behoeven mag invullen.

De op twee na laatste vraag luidt 'Welk bestand'. Hier dient men niet alleen de bestandsnaam op te geven, maar ook het randapparaat waarop dat af te drukken bestand te vinden is. Als men alleen een cassette-recorder of alleen een diskdrive heeft hoeft men zich daar niets van aan te trekken.

Die 'apparaatnaam' is eigenlijk alleen van belang als het bestand op tape staat maar er ook een diskdrive aangesloten is; in dat geval kan men door "cas:" voor de bestandsnaam te zetten de recorder kiezen. Ook deze naam verschijnt overigens op de blad-kop.

Nu mag men nog opgeven of men al dan niet van de inspring-mogelijkheid gebruik wil maken die Print heeft voor Basic-programma's. Oftewel, wil men de programma's zonder meer afgedrukt hebben of mag Print proberen ze ietsje leesbaarder te maken, door de regelnummers eruit te laten springen.

De laatste vraag is 'Alles goed ingevuld'. Nu kan de gebruiker nogmaals het hele scherm overzien en besluiten of alles wel echt naar wens is. Zo nee, dan kan men het vragenlijstje nogmaals doorlopen; zo ja, dan zal Print beginnen met afdrukken.

Afdrukken

Tijdens dat afdrukken laat Print steeds zien met welke regel het bezig is, zodat men weet dat het programma in de weer is. Anders zou het soms wel eens kunnen lijken of er iets niet in orde is, want Print zal steeds alle tekst voor een hele pagina inlezen en formatteren voor er afgedrukt kan worden.

Gebruikers van losse vellen moeten steeds een vel klaarzetten - indraaien in de printer tot de printkop op de juiste positie staat - alvorens er afgedrukt kan worden. De spatiebalk start het afdrukken.

Tenslotte

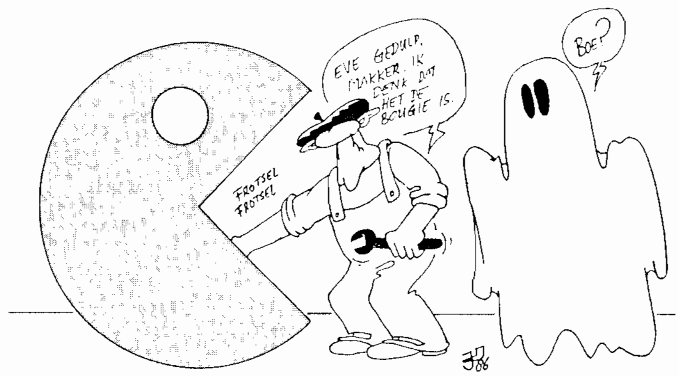
We hopen veel lezers een plezier te doen met Print. Het is een prima programma om eens wat nettere uitvoer te produceren, terwijl de kolommen-uitvoer eigenlijk zo gebruikt kan worden voor bijvoorbeeld het verenigings-krantje.
We hebben er vanaf gezien om de werking van Print uit te leggen, daar deze tamelijk ingewikkeld is. Maar voor gevorderde programmeurs is het waarschijnlijk toch wel aardig om eens uit te pluizen hoe het nu allemaal in zijn werk gaat. De tekstbehandeling in Print kan namelijk op allerlei andere plekken ook heel goed gebruikt worden. Maar al te vaak zien we programmatuur die weliswaar uitstekend werkt maar waarbij de uitvoer toch wel wat fraaier gemogen had. In kolommen kunnen afdrukken zou daar zijn steentje aan kunnen bijdragen.

```
10 ' PRINT                                  0
20 '                                        0
30 ' MSX Computer Magazine                  0
40 '                                        0
50 ' Initialisatie *****************        0
60 CLEAR 9500: DEFINT A-Z                 145
70 V2=PEEK(&H2D):' msx1 of 2?             170
80 IF V2 THEN WI=80 ELSE WI=40             67
90 WIDTH WI                               143
100 GOSUB 1290:' funktie-definities       108
110 GOSUB 890: ' parameters vragen        204
120 MA=600:    ' max aantal regels         28
130 DIM T$(RP-1,KP-1):'hulparray prin
tstrings                                   49
140 ' Hoofdlus ********************         0
150 CLS                                     7
160 PRINT FN PC$("MSX Computer Magazi
ne's afdruk-programma")                   205
170 PRINT                                 142
180 PRINT "Bestand wordt geopend"         133
190 OPEN F$ FOR INPUT AS #1                12
200 GOSUB 1350                             46
210 ' Lees en verwerk **************        0
220 R=0: C=0                              107
230 IF EOF(1) THEN GOTO 470:' einde b
estand                                    221
240 LINE INPUT #1,A$                       47
250 LOCATE 20,10: PRINT SPACE$(255):
LOCATE 20,10: PRINT A$                    251
```

```
260 IF RV THEN 410                         247
270 ' Met regelinspringen ***********        0
280 LN=VAL(A$):' isoleer regelnummer        86
290 H2=LEN(STR$(LN))-1:' bepaal breed
te regelnummer                               7
300 AK=INT((LEN(A$)-1)/TK)+1                93
310 ES=(AK-1)*H2                             6
320 FOR N=1 TO INT((LEN(A$)+ES-1)/TK)
+1                                         115
330   T$(R,C)="": H1=0                       9
340   IF N>1 THEN T$(R,C)=SPACE$(H2):
H1=H2                                      251
350   T$(R,C)=T$(R,C)+MID$(A$,(1+((N-
1)*TK)-((N-2)*H1)),TK-H1)                  218
360   IF N=INT((LEN(A$)+ES-1)/TK)+1 T
HEN T$(R,C)=T$(R,C)+SPACE$(TK-LEN(T$(
R,C)))                                     134
370   GOSUB 510                             60
380 NEXT N                                  11
390 GOTO 230                                59
400 ' Zonder regelinspringen ********        0
410 FOR N=0 TO (LEN(A$)-1)\TK               60
420   T$(R,C)=MID$(A$,N*TK+1,TK)            28
430   IF N=(LEN(A$)-1)\TK THEN T$(R,C
)=T$(R,C)+SPACE$(TK-LEN(T$(R,C)))          218
440   GOSUB 510                             55
450 NEXT N                                   6
460 GOTO 230                                54
470 ' Einde bestand bereikt *********        0
480 GOSUB 630:' LAATSTE PAGINA             157
490 PRINT: PRINT "KLAAR"                   113
500 END                                    174
510 ' Check printarray *************         0
520 R=R+1                                    0
530 IF R<RP THEN RETURN:' nog regels
over                                       250
540 IF C<KP-1 THEN C=C+1: R=0: RETURN
:' nog kolommen over                       251
550 GOSUB 630' print pagina                  8
560 R=0: C=0                               118
570 FOR N2=0 TO RP-1                       208
580   FOR N3=0 TO KP-1                     103
590     T$(N2,N3)=""                       152
600   NEXT N3                               79
610 NEXT N2                                 38
620 RETURN                                 196
630 ' Print een blad ***************         0
640 IF FP>PN THEN 870                      181
650 IF VK THEN 700                         213
660 LOCATE 0,15: PRINT"Zet pagina ger
eed, spatie voor vervolg"                   42
670 I$=INKEY$: IF I$="" THEN 670            55
680 LOCATE 0,15: PRINTSPACE$(40)           223
690 IF I$<>" " THEN 660                    185
700 LPRINT USING "Bestand: \
   \   Datum: \      \  Tijd: \
\     Bladzijde: ###";F$,DA$,TI$,PN        110
710 LPRINT                                 145
720 LPRINT KR$                             153
730 LPRINT                                 149
740 LPRINT                                 151
750 FOR N4=1 TO RP                         195
760   LPRINT SPACE$(LM);                   193
770   FOR N5=0 TO KP-1                     127
780     T1$=T$(N4-1,N5)                      5
790     LPRINT T1$;                        143
800     IF N5<KP-1 THEN LPRINT SPACE$
(TK+SK+EP-LEN(T1$));                         7
810   NEXT N5                              109
820   LPRINT                               166
830 NEXT N4                                 66
840 FOR N4=1 TO PL-RP-5                     72
850   LPRINT                               172
860 NEXT N4                                 72
870 PN=PN+1                                204
880 RETURN                                 210
890 ' Startscherm ******************         0
900 CLS                                      5
910 PRINT FN PC$("MSX Computer Magazi
ne's afdruk-programma")                    203
920 PRINT                                  140
930 PRINT "Ketting-formulieren (j/n):
";                                         205
940 INPUT I$: IF FN JN(I$) THEN IF FN
 JA(I$) THEN VK=1 ELSE ELSE GOSUB 135
0: GOTO 930                                179
950 PRINT "Aantal kolommen:";               33
960 INPUT KP                               251
970 PRINT "Kolom-breedte:";                  3
980 INPUT TK                                38
990 PRINT "Linker-kantlijn:";              164
1000 INPUT LM                              247
1010 PRINT "Aantal spaties tussen kol
ommen:";                                   217
1020 INPUT SK                               55
1030 PRINT LM+KP*TK+(KP-1)*SK;"tekens
 per regel. Akkoord (j/n):";               102
1040 INPUT I$: IF FN JN(I$) THEN IF F
N NE(I$) THEN FOR N=1 TO 5: GOSUB 135
0: NEXT N: GOTO 950 ELSE ELSE LOCATE
0,CSRLIN-1: GOTO 1030                      118
1050 PRINT "Pagina-lengte:";               123
1060 INPUT PL                               44
1070 PRINT "Regels per pagina:";            43
1080 INPUT RP                              126
1090 IF PL-RP<11 THEN FOR N=1 TO 3: G
OSUB 1350: NEXT N: GOTO 1050               178
1100 PRINT "Geef pagina-nummer eerste
 blad:";                                    41
1110 INPUT PN                               57
1120 PRINT "Met welke pagina beginnen
:";                                         43
1130 INPUT FP                              225
1140 IF V2 THEN GET DATE DA$: GET TIM
E TI$: GOTO 1190                            62
1150 PRINT "Geef datum";                    90
1160 INPUT DA$                               7
1170 PRINT "Geef tijd";                     48
1180 INPUT TI$                              53
1190 PRINT "Geef kopregel"                 210
1200 LINE INPUT KR$                         65
1210 PRINT "Welk bestand:";                211
1220 INPUT F$                              164
1230 PRINT: PRINT "Alleen voor Basic-
programma's:"                              152
1240 PRINT "Regelnummers inspringen (
j/n):";                                     64
1250 INPUT I$: IF FN JN(I$) THEN IF F
N NE(I$) THEN RV=1 ELSE ELSE GOSUB 13
50: GOTO 1240                               55
1260 PRINT: PRINT "Alles goed ingevul
d:";                                        87
1270 INPUT I$: IF FN JN(I$) THEN IF F
N NE(I$) THEN GOTO 890 ELSE ELSE GOSU
B 1350: GOTO 1270                          174
1280 RETURN                                151
1290 ' Funktie-definities ***********        0
1300 DEF FN PC$(X$)=SPACE$((WI-LEN(X$
))/2)+X$                                   247
1310 DEF FN JN(X$)=INSTR("JjNn",X$)        227
1320 DEF FN JA(X$)=INSTR("Jj",X$)          144
1330 DEF FN NE(X$)=INSTR("Nn",X$)          219
1340 RETURN                                141
1350 ' Ga een regel terug ***********        0
1360 LOCATE 0,CSRLIN-1                     211
1370 PRINT SPACE$(WI-1)                     26
1380 LOCATE 0,CSRLIN-1                     217
1390 RETURN                                156
```

Kategorie: spellen

Pucky



Mogen we u eventjes sterkte wensen? Dat zal u namelijk best kunnen gebruiken, als u de listing van Pucky gaat intikken. Vele regels uiterst kompakte Basic, zonder kommentaar-regels of extra leesbaarheids-spaties. En als extra hinderpaal hebben we een paar 'gemene' kontroles ingebouwd, waarmee het programma zelf eventjes checkt of u de vele DATA-regels wel goed hebt ingetikt. Is dat niet het geval, dan breekt het af met een verwijzing naar de regel waar u een foutje heeft laten zitten.

Maar, voordat u de moed in de schoenen zakt, al dat noeste tik- en kontrole-werk is zeer zeker de moeite waard. Pucky is een 'dijk van een spel', een onvervalste Pacman-kloon. De spookjes jagen u onvermoeid na over maar liefst acht speelschermen. Vooral de schermen 5 tot en met 8 zijn daarbij werkelijk vreselijk moeilijk!

Snel

Wat ons vooral trof aan dit spelprogramma - dat we van onze Franse kollega's van MicrosMSX hebben overgenomen - is de prima speelsnelheid. Hoewel het puur Basic is, waarbij de vele mogelijkheden van schermtype 1 uitstekend gebruikt worden, speelt het als een echt machinetaal-spel. De bewegingen zijn snel en vloeiend, vooral die van de achtervolgers.

De programmeur van dit spel, Renan Jegouzo, is een ware tovenaar als het om Basic-spellen gaat. Ook een ander programma van zijn hand, KUUB'ERT, is van grote kwaliteit. Wie dat spel wil kunnen proberen zal echter de MCM-cassette nummer 7 moeten bestellen, het programma is nooit in MSX Computer Magazine afgedrukt.
Een tweede mogelijkheid is om KUUB'ERT uit Viditel te halen, alwaar het in het MSX-bestand van Micro-Technology staat.

Overigens, de naam die Renan Jegouzo aan zijn software geeft is wel opvallend. 'Pirasoft' is toch geen naam voor een programmeur met een onbesproken levenswandel. En die doodskop op de Franse vlag - het intro-beeld van Pucky - geeft ook al te denken.

Het spel

Op zich is Pucky heel simpel. Met het gele happertje moet men alle punten op het speelveld opeten. Jammer genoeg dwalen er echter ook nog een tweetal gemeen uitziende spoken rond in het doolhof en iedere ontmoeting met die tegenstanders is dodelijk.
Dat maakt het nog tot een hele opgave om al die pillen te eten, temeer daar Pucky geen 'krachtpillen' kent. In de meeste Pacman-spellen komen die wel voor, na het eten van zo'n krachtpil kan de speler dan gedurende korte tijd de spookjes de baas.

Maar Pucky moet het alleen maar van snelheid en inzicht hebben. Je niet laten insluiten is de boodschap.
Daarbij zijn de vier openingen die elk van de doolhoven kent een groot voordeel. Door bijvoorbeeld door het gat aan de bovenzijde weg te lopen verschijnt men automatisch weer aan de onderkant van het veld. Handig om op het laatste moment aan de spoken te kunnen ontsnappen!

Veel velden

Pucky kent in totaal 8 speelvelden, die een oplopende moeilijkheidsgraad vertonen. De eerste vier velden zijn nog wel te spelen, althans voor ervaren joystickkers, maar de laatste vier velden uitspelen is naar ons idee slechts aan de echte fanaten voorbehouden.
Het programma heeft daarbij namelijk een hele aardige truuk in petto; men kan op die tweede serie velden alleen de pillen zien liggen. De muren zijn voor het gemak onzichtbaar!

In feite zijn die velden 5 tot en met 8 precies dezelfde als de velden 1 tot en met 4, maar doordat men het eigenlijke doolhof niet meer kan zien zijn is een en ander veel lastiger. Temeer daar de spookjes natuurlijk geen last van 'nachtblindheid' hebben!

Een tip voor diegenen die alle velden willen uitspelen maar het niet redden met de drie Pucky's, in regel 960 wordt in de variabele VI dat aantal levens bijgehouden. Als u in die regel het kommando
VI=VI-1
verwijderd, dan heeft u meteen onbeperkte levens.

Intikken

Het intikken van Pucky is een heel karwei, het is het grootste programma dat tot nog toe in MSX Computer Magazine gepubliceerd is. Vandaar ook dat we dit keer hebben afgezien van allerlei extra's, zoals kommentaar en leesbaarheids-spaties. Aan de ene kant maakt dat het programma weliswaar heel erg kompakt en lastig leesbaar, maar aan de andere kant zal juist daardoor het intikken weer iets makkelijker zijn. Immers, men kan nu geen spaties vergeten ook, waardoor bijvoorbeeld de checksums niet meer kloppen.

Over checksums gesproken, *tik Pucky niet in zonder ICP/4 te gebruiken!* Dat is vragen om problemen met een dergelijk lang en gekompliceerd programma.

Maar ongetwijfeld zullen er toch lezers zijn die zo dapper - of moeten we zeggen 'dom' - zijn, dat ze dit programma zullen proberen in te kloppen zonder daarbij gebruik te maken van onze checksums. Speciaal voor diegenen die goede raad graag in de wind slaan hebben we nog een tweede checksum-systeem in het programma ingebouwd.
In de praktijk blijkt namelijk keer op keer dat de meeste fouten worden gemaakt in de DATA-regels, en daar is Pucky ruim van voorzien. Ieder telefonisch vragenuurtje opnieuw worden we gekonfronteerd met klachten over programma's die met allerlei foutmeldingen afbreken, juist in die regels waar de DATA worden ingelezen en verwerkt. Dat zo'n fout wel eens niet in de door de MSX gemelde regel zou hoeven te steken, maar juist in de DATA-regels aan de andere kant van het programma kan zitten willen sommige opbellers niet eens van ons aannemen.

Vandaar dat we 'booby-traps' in Pucky hebben aangebracht. Iedere keer als het programma grotere reeksen DATA-regels verwerkt, kontroleert het intern ook nog eens of deze wel goed zijn ingetikt. Als dat niet het geval is stopt het, met een keurige melding welke reeks DATA men nog maar eens goed moet nakijken. Hopelijk scheelt dat in de telefoontjes, zodat we de mensen met echte vragen ook weer eens te woord kunnen staan.

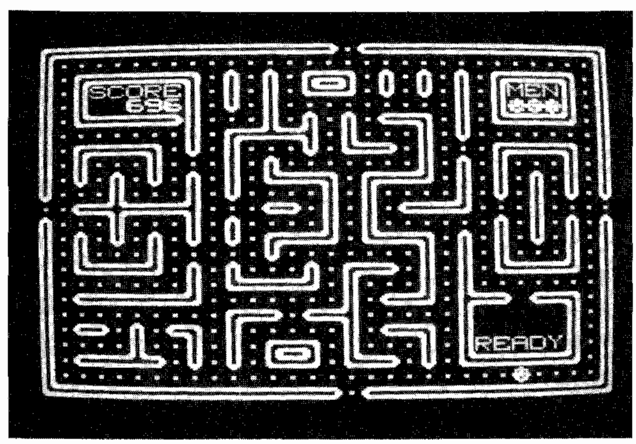
```
10 REM PUCKY                                   Ø
2Ø REM                                         Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                   Ø
4Ø REM                                         Ø
5Ø REM door RENAN JEGOUZO                      Ø
6Ø REM                                         Ø
7Ø REM Copyright MicrosMSX (Frankrijk
)                                              Ø
8Ø REM                                         Ø
9Ø GOSUB266Ø                                 1Ø1
1ØØ CLEAR5ØØ:DEFINTA-Z:SC=Ø:NI=1:KEYO
FF:VI=3:JK=Ø:DIMT(31,24),X(8),Y(8):QQ
=RND(-TIME)                                  17Ø
11Ø RESTORE11Ø:FORI=ØTO7:READX(I),Y(I
):NEXT:DATAØ,-1,1,Ø,Ø,1,-1,Ø                  67
12Ø SCREEN1,Ø,Ø:COLOR2,Ø,Ø:WIDTH31:CL
S:LOCATE12,11:PRINT"WACHTEN!!!":GOSUB
225Ø                                         234
13Ø RESTORE139Ø:CO=Ø:FORI=776TO919:RE
ADA:VPOKEI,A:CO=CO+A:NEXT:IFCO<>15696
THENFL=133Ø:GOTO28ØØ                          27
14Ø FORI=ØTO6:A$="":FORJ=1TO8:READA:A
$=A$+CHR$(A):NEXT:SPRITE$(I)=A$:NEXT         16Ø
15Ø FORI=8198TO82Ø7:READA:VPOKEI,A:NE
XT                                           148
16Ø GOSUB252Ø                                 44
17Ø SC=Ø:NI=1:VI=3                             6
18Ø GOSUB1Ø7Ø                                 43
19Ø X=X9:Y=Y9:PUTSPRITEØ,(X*8+8,Y*8-1
),1Ø,5:ZC=Ø                                   95
2ØØ LOCATESX,SY:PRINTUSING"#####";SC:
RD=1:IFVI=3THENLOCATEVX,VY:PRINT"rrr"
;ELSELOCATEVX,VY:FORI=1TOVI:PRINT"r";
:NEXT:PRINT" ";                              227
21Ø LOCATEPX,PY:PRINT"WAIT"                   15
22Ø AX=PX:AY=PY:AA=1:AB=Ø:BX=PX:BY=PY
:BA=Ø:BB=-1                                  184
23Ø AD=6145+X+Y*32:FORI=ØTO13:SOUNDI,
Ø:NEXT:SOUND7,&BØØ11111Ø:SOUND6,5:SOU
ND12,2:SOUND1,2:SOUND11,Ø:SOUND8,16:P
1=1:P2=1                                      9Ø
24Ø IFINKEY$<>""THEN24Ø                       77
25Ø LOCATEPX,PY:PRINT"READY":IFSTRIG(
JK)=ØANDSTICK(JK)=ØTHEN25ØELSELOCATEP
X,PY:PRINT"PUCKY"                             61
26Ø ST=STICK(JK):ONSTGOTO27Ø,28Ø,29Ø,
3ØØ,31Ø,32Ø,33Ø,34Ø:ZC=5:GOTO41Ø             123
27Ø Y=Y-1:CC=1:IFY<ØTHENY=23:GOTO35ØE
LSE35Ø                                       1Ø1
28Ø AD=6145+X+Y*32:IFVPEEK(AD+1)=32OR
VPEEK(AD+1)=112THEN29ØELSEIFVPEEK(AD-
32)=32ORVPEEK(AD-32)=112THEN27ØELSEZC
=5:GOTO41Ø                                    83
29Ø X=X+1:CC=2:IFX>3ØTHENX=Ø:GOTO35ØE
LSE35Ø                                       172
3ØØ AD=6145+X+Y*32:IFVPEEK(AD+1)=32OR
VPEEK(AD+1)=112THEN29ØELSEIFVPEEK(AD+
32)=32ORVPEEK(AD+32)=112THEN31ØELSEZC
=5:GOTO41Ø                                   241
31Ø Y=Y+1:CC=3:IFY>23THENY=Ø:GOTO35ØE
LSE35Ø                                        14
32Ø AD=6145+X+Y*32:IFVPEEK(AD+32)=32O
RVPEEK(AD+32)=112THEN31ØELSEIFVPEEK(A
D-1)=32ORVPEEK(AD-1)=112THEN33ØELSEZC
=5:GOTO41Ø                                   112
33Ø X=X-1:CC=4:IFX<ØTHENX=3Ø:GOTO35ØE
LSE35Ø                                        24
34Ø AD=6145+X+Y*32:IFVPEEK(AD-32)=32O
RVPEEK(AD-32)=112THEN27ØELSEIFVPEEK(A
D-1)=32ORVPEEK(AD-1)=112THEN33ØELSEZC
=5:GOTO41Ø                                    59
35Ø ZC=CC-(ZC=CC)*-CC:AD=6145+X+Y*32:
VP=VPEEK(AD):IFVP=112THENVPOKEAD,32:S
OUND13,5:SC=SC+2:LOCATESX,SY:PRINTUSI
NG"#####";SC:FI=FI-1:IFFI=ØTHEN88ØELS
E41Ø                                          72
36Ø IFVP<>32THENONCCGOTO37Ø,38Ø,39Ø,4
ØØELSE41Ø                                    146
37Ø Y=Y+1:GOTO41Ø                             67
38Ø X=X-1:GOTO41Ø                             73
39Ø Y=Y-1:GOTO41Ø                             87
4ØØ X=X+1                                     67
41Ø SN=Ø:PUTSPRITEØ,(X*8+8,Y*8-1),1Ø,
ZC:IF(X=AXANDY=AY)OR(X=BXANDY=BY)THEN
94Ø                                           25
42Ø AX=AX+AA:AY=AY+AB:T=T(AX,AY):PUTS
PRITE1,(AX*8+8,AY*8-1),13,6:IFX=AXAND
Y=AYTHEN94Ø                                  196
43Ø ONTGOTO44Ø,45Ø,46Ø,47Ø,48Ø,51Ø,53
Ø,55Ø,57Ø,59Ø,6ØØ,62Ø:GOTO64Ø                128
44Ø IFAA=ØTHENAA=1:AB=Ø:GOTO64ØELSEAA
=Ø:AB=1:GOTO64Ø                              177
45Ø IFAA=ØTHENAA=-1:AB=Ø:GOTO64ØELSEA
A=Ø:AB=1:GOTO64Ø                             149
46Ø IFAA=ØTHENAA=1:AB=Ø:GOTO64ØELSEAA
=Ø:AB=-1:GOTO64Ø                             175
47Ø IFAA=ØTHENAA=-1:AB=Ø:GOTO64ØELSEA
A=Ø:AB=-1:GOTO64Ø                            192
48Ø YY=Y-AY:XX=X-AX:Q=-AA:W=-AB:IFABS
(YY)>=ABS(XX)THENAB=SGN(YY):AA=ØELSEA
B=Ø:AA=SGN(XX)                               193
49Ø IFAA=ØANDAB=ØTHENELSE64Ø                 119
5ØØ AB=X(WW):AA=Y(WW):GOSUB1Ø4Ø:GOTO6
4Ø                                            77
51Ø IFAB=ØTHENAB=SGN(Y-AY):AA=Ø              253
52Ø IFAA=ABTHENIFRND(1)<.5THENAB=1:GO
TO64ØELSEAB=-1:GOTO64ØELSE64Ø                 93
53Ø IFAB=ØTHENAB=SGN(Y-AY):AA=Ø                1
54Ø IFAA=ABTHENIFRND(1)<.5THENAB=1:GO
TO64ØELSEAB=-1:GOTO64ØELSE64Ø                 97
55Ø IFAA=ØTHENAA=SGN(X-AX):AB=ØELSEAB
=-1:AA=Ø                                     198
56Ø IFAA=ABTHENIFRND(1)<.5THENAA=1:GO
TO64ØELSEAA=-1:GOTO64ØELSE64Ø                 21
57Ø IFAA=ØTHENAA=SGN(X-AX):AB=Ø              223
58Ø IFAA=ABTHENIFRND(1)<.5THENAA=1:GO
TO64ØELSEAA=-1:GOTO64ØELSE64Ø                 25
59Ø AA=-AA:AB=-AB:GOTO64Ø                     84
6ØØ IFAX=ØTHENAX=3ØELSEIFAX=3ØTHENAX=
ØELSEIFAY=ØTHENAY=23ELSEIFAY=23THENAY
=Ø                                           245
61Ø GOTO64Ø                                  167
62Ø IFP1THENAA=SGN(X-AX):AB=Ø:P1=ØELS
E64Ø                                          27
63Ø IFAA=ØTHENAA=1:GOTO64ØELSE64Ø            168
64Ø REM                                        Ø
65Ø BX=BX+BA:BY=BY+BB:T=T(BX,BY):PUTS
PRITE2,(BX*8+8,BY*8-1),9,6:IFX=BXANDY
=BYTHEN94Ø                                   213
66Ø ONTGOTO67Ø,68Ø,69Ø,7ØØ,71Ø,74Ø,76
Ø,78Ø,8ØØ,82Ø,83Ø,85Ø:GOTO87Ø                175
67Ø IFBA=ØTHENBA=1:BB=Ø:GOTO87ØELSEBA
=Ø:BB=1:GOTO87Ø                              193
68Ø IFBA=ØTHENBA=-1:BB=Ø:GOTO87ØELSEB
A=Ø:BB=1:GOTO87Ø                             178
69Ø IFBA=ØTHENBA=1:BB=Ø:GOTO87ØELSEBA
=Ø:BB=-1:GOTO87Ø                             196
7ØØ IFBA=ØTHENBA=-1:BB=Ø:GOTO87ØELSEB
A=Ø:BB=-1:GOTO87Ø                            2Ø7
71Ø YY=Y-BY:XX=X-BX:Q=-BA:W=-BB:IFABS
(YY)>=ABS(XX)THENBB=SGN(YY):BA=ØELSEB
B=Ø:BA=SGN(XX)                                26
72Ø IFBA=ØANDBB=ØTHENELSE87Ø                   6
73Ø BB=X(WW):BA=Y(WW):GOSUB1Ø4Ø:GOTO6
4Ø                                           1Ø4
74Ø IFBB=ØTHENBB=SGN(Y-BY):BA=ØELSEBA
=1:BB=Ø                                       87
75Ø IFBA=BBTHENIFRND(1)<.5THENBB=1:GO
```

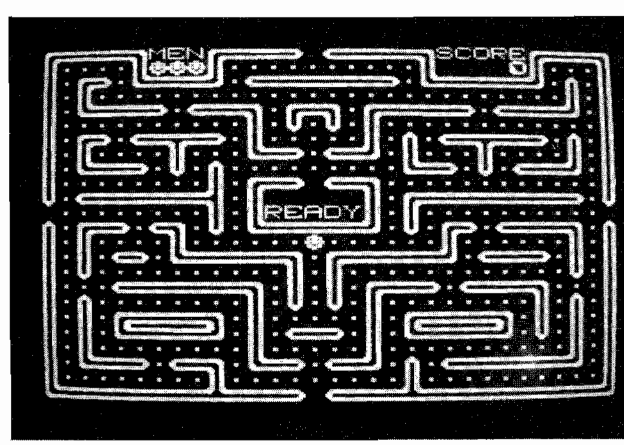
```
TO87ØELSEBB=-1:GOTO87ØELSE87Ø 242
76Ø IFBB=ØTHENBB=SGN(Y-BY):BA=ØELSEBB
=Ø:BA=-1 72
77Ø IFBA=BBTHENIFRND(1)<.5THENBB=1:GO
TO87ØELSEBB=-1:GOTO87ØELSE87Ø 246
78Ø IFBA=ØTHENBA=SGN(X-BX):BB=ØELSEBB
=-1:BA=Ø 1Ø2
79Ø IFBA=BBTHENIFRND(1)<.5THENBA=1:GO
TO87ØELSEBA=-1:GOTO87ØELSE87Ø 17Ø
8ØØ IFBA=ØTHENBA=SGN(X-BX):BB=ØELSEBB
=1:BA=Ø 33
81Ø IFBA=BBTHENIFRND(1)<.5THENBA=1:GO
TO87ØELSEBA=-1:GOTO87ØELSE87Ø 155
82Ø BA=-BA:BB=-BB:GOTO87Ø 233
83Ø IFBX=ØTHENBX=3ØELSEIFBX=3ØTHENBX=
ØELSEIFBY=ØTHENBY=23ELSEIFBY=23THENBY
=Ø 59
84Ø GOTO87Ø 223
85Ø IFP2THENBA=SGN(X-BX):BB=ØELSE87Ø 1Ø9
86Ø IFBA=ØTHENBA=-1:GOTO87ØELSE87Ø 2Ø
87Ø GOTO26Ø 165
88Ø BEEP 3
89Ø PLAY"V13S1M6ØØØØL61O5DFGECDFGDGFC
C" 114
9ØØ PUTSPRITEØ,(X*8+8,Y*8-1),1Ø,5 15Ø
91Ø IFPLAY(Ø)THEN91Ø 2Ø7
92Ø NI=NI+1:GOTO18Ø 16Ø
93Ø END 184
94Ø FORI=ØTO13:SOUNDI,Ø:NEXT:SOUND7,&
BØØ11111Ø:SOUND8,13 146
95Ø PUTSPRITE1,(Ø,Ø),Ø,Ø:PUTSPRITE2,(
Ø,Ø),Ø,Ø 122
96Ø VI=VI-1:ZC=Ø:FORI=3ØTO23ØSTEP5Ø:Z
C=ZC+1:PUTSPRITEØ,(X*8+8,Y*8-1),1Ø,ZC
:SOUNDØ,I:FORT=ØTO3ØØ:NEXT:NEXT:SOUND
8,Ø 12Ø
97Ø IFVI>ØTHEN19Ø 216
98Ø LOCATE9,1Ø:PRINT"            ":LOC
ATE9,11:PRINT" GAME OVER ":LOCATE9,12
:PRINT"           " 92
99Ø IFINKEY$<>""THEN99ØELSEOP=Ø:LOCAT
EVX,VY:PRINT"   "; 172
1ØØØ OP=OP+1:IFOP=8ØØTHEN16Ø 157
1Ø1Ø IFSTRIG(Ø)=ØANDSTRIG(1)=ØTHEN1ØØ
Ø 114
1Ø2Ø IFSTRIG(Ø)THENJK=Ø:GOTO17ØELSEJK
=1:GOTO17Ø 83
1Ø3Ø END 1Ø6
1Ø4Ø W=W+1:IFW>3THENW=Ø 255
1Ø5Ø RETURN 138
1Ø6Ø IFNI>4THENVPOKE82Ø4,Ø:VPOKE82Ø5,
Ø:RETURNELSERETURN 81
1Ø7Ø PUTSPRITEØ,(Ø,Ø),Ø,Ø:PUTSPRITE1,
(Ø,Ø),Ø,Ø:PUTSPRITE2,(Ø,Ø),Ø,Ø:CLS:ON
NI-((NI-1)\4)*4GOTO1Ø8Ø,116Ø,131Ø,123
Ø 133
1Ø8Ø VPOKE82Ø4,128:VPOKE82Ø5,128:GOSU
B1Ø6Ø 64
1Ø9Ø PRINT"naaaaoMENnaaad faaaaoSCORE
naaaobppppb   bppppppppppb?????bpppbb
pndpmaaalpfaaaaaadpmaaaaalpcpbbpbpppp
ppppppppppppppppppppbpbbpmaaadpfaaop
naopnaaaadpfaaalpb"; 213
11ØØ PRINT"bpppppppppppbpepepbppppppppp
ppppbbpndpfakadpbpppppbpcpfakaadpcpbb
pbppppbpppmadpfalpbpppbppppbpbbpmaadp
epcpppppppppmadpepfaalpbbppppppppbpna
dqfaoppppppppppppb"; 154
111Ø PRINT"epfaaaaaaipbqqqqbpnaaaaaa
aadpe pppppppppbpbWAITqbpbppppppppp c
pnadpfopepmaaaaalpepndpfaaaopcbpbpppp
bpppppppppppppbpppppbpbbpbpfdpmaaaaa
opnaaaaalpfaadpbpb"; 241
112Ø PRINT"bpeppppppppppppbpbppppppppppp
ppepbbpppfaaaaaaopbpbpnaadpfaaaopppbb
pcpppppppppbpepepbpppppppppbpcpbbpbpnaa
aaopbpppppbpnaaaaopbpbpbbpbpmaaaalpbp
fadpbpmaaaalpepbpb"; 227
113Ø PRINT"bpbppppppppbpppppbpppppppp
ppbpbbpmaadpfaopmadpfalpcpfaaaaaalpbb
pppppppppbppppppppppbppppppppppbmaaaaaa
aajaaad faaajaaaaaaaaaa";:VPOKE6911,1
Ø8:VX=6:VY=1:SX=21:SY=1:PX=12:PY=11:F
I=348:X9=14:Y9=13 15
114Ø RESTORE145Ø:CO=Ø:FORI=ØTO23:FORJ
=ØTO3Ø:READT(J,I):CO=CO+T(J,I):NEXT:N
EXT:IFCO<>642THENFL=142Ø:GOTO28ØØ 7Ø
115Ø RETURN 14Ø
116Ø VPOKE82Ø4,112:VPOKE82Ø5,112:GOSU
B1Ø6Ø 224
117Ø PRINT"naaaaaaaaaaaaaaadpfaaaaaaaa
aaaaobppppppppppppppppppppppppppppppbb
pnaaaaaaopcpcpnaopcpcpcpnaaaopbbpbSCOR
EbpbpbpmalpepepbpbMENbpbbpb?????bpepb
ppppppppppbpb   bpbbpmaaaadbpppbpcpcpf
aopbpmaaalpbbppppppppbpnajaipbpppbpepp
pppppb"; 89
118Ø PRINT"bpnaaaopepbpppepmadpbpppna
aaopbbpbpppbpppbpcpppppppbpcpbpppbpbb
pepcpepcpbpmaaopnaalpbpbpcpbpbepppbpp
pbpeppppbpbppppbpepbpepeppfagaaaipppf
dpbpbpfaalpppbppppcpppbpppbpcppppbpbp
pppppcpbpcpcbpcpepcpepepnaalpmaaopcpb
pepbpb"; 92
119Ø PRINT"bpbpppbpppppeppppppppbpbpbp
ppbpbbpmaaalpcpcpppcpnadpbpbpmaaalpbb
pppppppbpmaaalpbpppbpbppppppppbbpfaaaa
alpppppppbpfalphadqfaopbbpppppppppnad
pfaipppppb    bpbbpfdpcpfopbpppppbpf
aopb    bpb"; 29
12ØØ PRINT"bppppbppbpbpnaopbpppbpbWAI
T bpbbpfaajdpepepmalpmadpepmaaaaalpbb
ppppppppppppppppppppppppppppppbmaaaaaa
aaaaaaaadpfaaaaaaaaaaaa";:VPOKE6911,1
Ø8:LOCATEØ,Ø:VX=25:VY=4:SY=4:SX=3:PX=
23:PY=2Ø:X9=25:Y9=22:FI=348 48
121Ø RESTORE153Ø:CO=Ø:FORI=ØTO23:FORJ
=ØTO3Ø:READT(J,I):CO=CO+T(J,I):NEXT:N
EXT:IFCO<>644THENFL=151Ø:GOTO28ØØ 22Ø
122Ø RETURN 133
123Ø VPOKE82Ø4,32:VPOKE82Ø5,32:GOSUB1
Ø6Ø 128
124Ø PRINT"naaaaaoMENnaaad faaaoSCORE
naaaobpppppb   bppppppppppb?????bpppbb
pfadpmakalpnadpfaopmakaaalpcpbbpppppp
pbppppbpppppbpppbppppppbpbbpfadpcpbpfal
pfadpmadpbpnaaalpbbpppppbpbppppppppppp
pppbpbpppppb"; 149
125Ø PRINT"haaaopbpmadpcpfadpcpfalpbp
naaaibpppbpeppppppbppppppbppppepbpppbb
pcpbpppnadpmadpfalpfaopppbpcpbbpbpepf
alppppppppppppppmadpepbpbepbpppppppcpn
adqfaopcpppppppbpe phaadpnaalpb    b
pmaaopfaaip "; 134
126Ø PRINT"cpbppppbppppbWAIT bppppbpp
ppbpcbpbpnopepnopmaaaaalpnopepnopbpbb
pepmlpppmlppppppppppmlpppmlpepbbpppppp
cppppcpnaopcppppcpppppppbhadpfdpmaaaal
pepepmaaaalpfdpfaibpppppppppppppppppp
pppppppppppb"; 249
127Ø PRINT"bpcpnadpfakdpfaaadpfkadpfa
opcpbbpepbppppppbppppppppppbppppppbpepbb
pppbpnaopbpnadpfaopbpnaopbpppbbpfalpm
alpepepppppepepmalpmadpbbppppppppppppp
pc cppppppppppppppbmaaaaaaaaaaaaal maa
aaaaaaaaaa"; 1Ø2
128Ø VPOKE6911,1Ø8:VX=7:VY=1:SX=21:SY
=1:PX=13:PY=12:FI=357:X9=15:Y9=14 44
```

```
1290 RESTORE177Ø:CO=Ø:FORI=ØTO23:FORJ
=ØTO3Ø:READT(J,I):CO=CO+T(J,I):NEXT:N
EXT:IFCO<>687THENFL=176Ø:GOTO28ØØ          78
13ØØ RETURN                               129
131Ø VPOKE82Ø4,64:VPOKE82Ø5,64:GOSUB1
Ø6Ø                                        97
132Ø PRINT"naaaaaaaaaaaaaopnaaaaaaaaa
aaaaobppppppppppppppbpbppppppppppppppbb
pnaaopcpndpcpbpbpcpfopcpnaaopbbpmaalp
bpbppbpbpbpbppbpbpmaalpbbpppppppbpbpfi
pepephdpbpbpppppppbbpfaaaalpbppbpppppb
ppbphaaaadpb";                            161
133Ø PRINT"bpppppppppmdpmaaaaalpflpbpp
ppppbhaaaaaadppppppppppppppppbpfaaaaib
ppppppppnopnadqfaopcpnippppppbbpnaaak
dpmlpb     bpbphjaaaaopbepbMENbppppppb
WAIT bpbpbSCOREbpeppb    bpnopfjaaaaal
pepb?????bpp";                            221
134Ø PRINT"cpmaaalpmipppppppppppppmaaa
aalpcbpppppppppmaaakdpfkaadpppppppppbb
pnaaaaoppppppbpppbppppcpcpfaaaibpepppp
epcpcpepcpepcpnlpbpppppbbpppfdpppbpbp
ppbpppbpbppbpfaopbbpcppppcpepepfajadp
epepnipppbpb";                            216
135Ø PRINT"bpmaaaalppppppppppppppppmlp
cpbpbbpppppppppnaadpcpcpfaaoppppepbpbb
pnopnaaaippppbpbppppbpnopppbpbbpmlpep
ppepfaalpmaadpepmlpfalpbbpppppppcppppp
ppppppppppppppppbmaaaaaajaaaaaadpfaa
aaaaaaaaaaa";                             227
136Ø VPOKE6911,1Ø8:VX=3:VY=11:SX=23:S
Y=11:PX=13:PY=1Ø:FI=348:X9=15:Y9=12       1Ø2
137Ø RESTORE2Ø1Ø:CO=Ø:FORI=ØTO23:FORJ
=ØTO3Ø:READT(J,I):CO=CO+T(J,I):NEXT:N
EXT:IFCO<>657THENFL=2Ø1Ø:GOTO28ØØ         115
138Ø RETURN                               153
139Ø DATAØ,255,255,Ø,Ø,255,255,Ø,1Ø2,
1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,24,6Ø,126
,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,Ø,252,254,7,7,25
4,252,Ø,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,1Ø2,126,6Ø,24     144
14ØØ DATAØ,63,127,224,224,127,63,Ø,23
1,231,195,Ø,Ø,195,231,231,1Ø3,1Ø3,99,
96,96,99,1Ø3,1Ø3,23Ø,23Ø,198,6,6,198,
23Ø,23Ø,231,231,195,Ø,Ø,255,255,Ø         224
141Ø DATAØ,255,255,Ø,Ø,195,231,231,23
Ø,23Ø,198,6,14,254,252,Ø,1Ø3,1Ø3,99,9
6,112,127,63,Ø,Ø,63,127,112,96,99,1Ø3
,1Ø3,Ø,252,254,14,6,198,23Ø,23Ø,Ø,Ø,Ø
,24,24,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,24,126,9
Ø,255,219,1Ø2,126,24                       84
142Ø DATA24,126,126,255,255,126,126,2
4,Ø,66,66,231,231,126,126,24,24,126,1
2Ø,224,224,12Ø,126,24,24,126,126,231,
231,66,66,Ø,24,126,3Ø,7,7,3Ø,126,24,2
4,126,9Ø,255,219,1Ø2,126,24                66
143Ø DATA126,189,219,255,231,219,255,
165                                       137
144Ø DATA24Ø,24Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,128,128,
16Ø,128                                   141
145Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
11,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
1,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø,2
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                                218
146Ø DATAØ,Ø,Ø,1Ø,8,Ø,Ø,9,Ø,Ø,8,Ø,9,Ø
,Ø,Ø,9,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø,9,Ø,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,9,Ø,Ø,
8,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,1Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,9,Ø,Ø,8,Ø,
Ø,Ø,9,Ø,7,Ø                                33
147Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3,Ø,
9,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,1Ø,8,Ø,2,Ø,1,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,3,Ø,2,Ø,1,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                                239
148Ø DATAØ,6,Ø,Ø,Ø,Ø,8,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,8,Ø,8,Ø,Ø,Ø,Ø,7,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,8,Ø,2,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,11,5,Ø,Ø,Ø,9,Ø,
Ø,2,Ø,Ø,Ø,3,Ø,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,1,Ø,Ø,9,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,5,11                                51
149Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,1,Ø,8,2,Ø,3,Ø,8,Ø,Ø,Ø,9,Ø,Ø,Ø,8,Ø,
4,Ø,1,8,Ø,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                                 158
15ØØ DATAØ,Ø,Ø,6,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,2,Ø,
Ø,Ø,1,Ø,Ø,Ø,Ø,9,8,Ø,Ø,Ø,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,6
,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø,2,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                                 139
151Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,
8,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3,Ø,Ø,9,Ø
,Ø,Ø,7,Ø,3,Ø,9,Ø,4,Ø,6,Ø,9,Ø,Ø,Ø,Ø,8,
Ø,4,Ø,Ø,Ø                                  98
152Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3
,Ø,Ø,Ø,Ø,8,Ø,1Ø,Ø,3,Ø,Ø,Ø,9,Ø,Ø,Ø,4,Ø
,3,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,11,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                                69
153Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,11,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø       9
154Ø DATAØ,1,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,9,Ø,9,Ø,9,
Ø,Ø,8,9,Ø,9,Ø,9,Ø,9,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,2,Ø         235
155Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         162
156Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         165
157Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,
Ø,9,Ø,5,Ø,8,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         176
158Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,4,Ø,1Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø           3
159Ø DATAØ,6,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,3,Ø,2,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,7,Ø        54
16ØØ DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,2,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         189
161Ø DATAØ,Ø,Ø,1,Ø,2,Ø,6,Ø,7,Ø,Ø,Ø,3,
Ø,8,9,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,2,Ø,Ø,Ø         198
162Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         155
163Ø DATAØ,6,Ø,4,Ø,3,Ø,4,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,
2,Ø,Ø,Ø,1,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         2Ø4
164Ø DATA11,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,7,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,7,Ø,6,Ø,5,11       1Ø9
165Ø DATAØ,6,Ø,2,Ø,1,Ø,2,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,
4,Ø,Ø,Ø,3,Ø,Ø,9,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         142
166Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         167
167Ø DATAØ,Ø,Ø,3,Ø,4,Ø,6,Ø,5,Ø,7,Ø,1,
Ø,9,8,Ø,Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3,Ø,4,Ø,Ø,Ø          22
168Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3,Ø,4,
Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø         157
169Ø DATAØ,6,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,1,Ø,4,Ø,Ø,Ø,3,Ø,12,Ø,Ø,Ø,7,Ø        193
17ØØ DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,9,
Ø,4,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø          35
171Ø DATAØ,6,Ø,Ø,9,Ø,9,Ø,Ø,7,Ø,Ø,Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,6,Ø,Ø,Ø,7,Ø,1,Ø,8,Ø,2,Ø,Ø,Ø          26
172Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,Ø,8,
Ø,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø          45
173Ø DATAØ,6,Ø,Ø,4,Ø,3,2,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,
```

```
0,0,0,3,0,2,0,0,0,3,0,0,0,4,0,0          46
1740 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          163
1750 DATA0,3,0,0,0,0,8,0,8,0,8,0,0,
0,8,9,0,0,8,0,8,0,0,0,0,0,0,4,0          84
1760 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,11,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         22
1770 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,11,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         17
1780 DATA0,1,0,0,0,2,0,0,0,0,1,0,0,
0,5,0,0,0,2,0,0,0,0,0,0,1,0,2,0          243
1790 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          178
1800 DATA0,6,0,0,0,5,0,2,0,1,0,4,0,1,
0,8,0,2,0,3,0,2,0,1,0,0,0,4,0,0,0        253
1810 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          156
1820 DATA0,3,0,0,0,7,0,0,0,3,0,9,0,5,
0,0,0,5,0,9,0,4,0,0,0,1,0,0,0,4,0        31
1830 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          162
1840 DATA0,1,0,2,0,0,0,6,0,0,0,7,0,3,
0,9,0,4,0,6,0,0,0,7,0,0,0,1,0,2,0        53
1850 DATA0,0,0,0,6,0,4,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,7,0,0,0,0,0          204
1860 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,5,0,0,
0,8,0,0,0,5,0,2,0,0,0,0,0,0,0,0          255
1870 DATA0,0,0,3,0,8,9,0,0,4,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,9,8,0,4,0,0,0        58
1880 DATA11,7,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1
,0,8,0,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,11      109
1890 DATA0,0,0,1,0,0,7,0,1,0,0,7,0,3,
0,0,0,4,0,6,0,0,2,0,6,0,0,2,0,0,0        220
1900 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          155
1910 DATA0,0,0,0,0,0,6,0,7,0,0,6,0,9,
0,0,0,9,0,7,0,0,6,0,7,0,0,0,0,0,0        146
1920 DATA0,3,0,5,0,0,7,0,3,0,0,4,0,0,
0,0,0,0,0,3,0,0,4,0,6,0,0,5,0,4,0        145
1930 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,10,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         224
1940 DATA0,1,0,5,0,0,8,9,0,0,0,0,9,8,
0,8,0,8,9,0,0,0,0,9,8,0,0,5,0,2,0        171
1950 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          170
1960 DATA0,0,0,0,1,0,8,0,2,0,1,8,0,
0,9,0,0,8,2,0,1,0,8,0,2,0,0,0,0,0        141
1970 DATA0,6,0,4,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,7,0          212
1980 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,
0,5,0,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          247
1990 DATA0,3,0,0,0,8,0,0,0,8,0,8,0,4,
0,0,0,3,0,8,0,8,0,0,0,8,0,0,0,4,0        126
2000 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,11,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         239
2010 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,11,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         242
2020 DATA0,1,0,0,0,0,9,0,9,0,0,9,0,2,
0,0,0,1,0,9,0,0,9,0,9,0,0,0,0,2,0        8
2030 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          147
2040 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,4,0,0,
0,0,0,0,0,3,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        40
2050 DATA0,6,0,0,0,0,4,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,0,0,7,0          195
2060 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,2,0,3,
0,8,0,4,0,1,4,0,0,0,0,0,0,0,0,0          138
2070 DATA0,3,0,0,0,0,0,0,7,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,4,0          195
2080 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,0,5,0,0,
0,12,0,0,0,5,0,9,4,0,0,0,0,0,0,0,0       26
2090 DATA0,1,0,0,0,0,0,0,7,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,0,0,2,0          157
2100 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,
0,8,0,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          72
2110 DATA0,0,0,0,0,0,1,8,0,9,4,0,3,
0,0,0,4,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          33
2120 DATA11,7,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,11        135
2130 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,0,
0,9,0,0,0,8,0,7,0,0,0,0,0,0,0,0          67
2140 DATA0,6,0,0,0,0,8,2,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,6,0,9,0,9,0,0,0,4,0        48
2150 DATA0,0,0,0,0,0,0,6,0,9,0,2,0,
1,8,2,0,1,0,9,4,0,0,0,0,0,0,0,0          3
2160 DATA0,0,0,1,0,0,2,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,0,0,2,0        202
2170 DATA0,6,0,7,0,0,6,0,7,0,0,0,6,0,
4,0,3,0,7,0,0,0,1,4,0,0,0,0,0,0,0        205
2180 DATA0,0,0,3,0,0,4,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,2,0,0,0        20
2190 DATA0,0,0,0,0,0,0,6,0,8,0,8,9,
0,9,0,9,8,0,8,0,7,0,0,0,0,0,0,0,0        245
2200 DATA0,6,0,0,9,0,0,0,4,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,0,7,0,0,0,0,0        200
2210 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,4,
0,0,0,3,0,0,2,0,0,0,0,6,0,4,0,0,0        143
2220 DATA0,0,0,0,0,0,1,0,2,0,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        222
2230 DATA0,3,0,0,8,0,4,0,3,0,8,0,0,0,
0,5,0,0,0,0,8,0,8,0,0,8,0,0,0,4,0        217
2240 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,11,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         255
2250 RESTORE2270:CO=0:FORI=264TO735:R
EADA:CO=(CO+A)MOD255:VPOKEI,A:NEXT:IF
CO<>17THENFL=2280:GOTO2800               225
2260 RETURN                              146
2270 DATA6,14,28,56,48,192,192,0,80,8
0,80,0,0,0,0,0,80,80,248,80              253
2280 DATA248,80,80,0,32,120,160,112,4
0,240,32,0,192,200,16,32,64,152,24,0     60
2290 DATA64,160,64,168,144,152,96,0,1
6,32,64,0,0,0,0,0,16,32,64,64            199
2300 DATA64,32,16,0,64,32,16,16,16,32
,64,0,32,168,112,32,112,168,32,0         129
2310 DATA0,32,32,248,32,32,0,0,0,0,0,
0,0,32,32,64,0,0,0,120                   189
2320 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,96,96,0,0,
0,8,16,32,64,128,0                       9
2330 DATA124,130,130,194,194,226,124,
0,16,16,16,24,24,24,24,0,124,130,2,12    73
2340 DATA48,96,254,0,124,130,2,28,2,1
94,124,0,128,128,200,200,254,8,8,0       219
2350 DATA254,128,192,252,2,2,252,0,12
4,128,192,252,130,194,124,0,254,132,4
,8                                       175
2360 DATA8,16,16,0,124,130,194,124,13
0,194,124,0,124,130,194,126,2,2,124,0    165
2370 DATA0,0,32,0,0,32,0,0,0,0,32,0,0
,32,32,64,24,48,96,192                   242
2380 DATA96,48,24,0,0,0,248,0,248,0,0
,0,192,96,48,24,48,96,192,0              122
2390 DATA120,204,12,24,48,0,48,48,112
,136,8,104,168,168,112,0,124,130,130,
254                                      242
2400 DATA130,130,130,0,252,130,130,25
2,130,130,252,0,124,130,128,128,128,1
30,124,0                                 8
2410 DATA252,130,130,130,130,130,252,
0,254,130,128,248,128,130,254,0,254,1
30,128,248                               20
2420 DATA128,128,128,0,124,130,128,15
8,130,130,124,0,130,130,130,254,130,1
30,130,0                                 41
2430 DATA124,84,16,16,16,84,124,0,126
,74,8,8,136,136,112,0,68,72,80,96        41
2440 DATA80,72,68,0,128,128,128,128,1
28,130,254,0,130,198,170,146,130,130,
```

```
130,0                                       168
2450 DATA130,194,162,146,138,134,130,
0,124,130,130,130,130,130,124,0,252,1
30,130,252                                  31
2460 DATA128,128,128,0,124,130,130,13
0,138,132,122,0,252,130,130,252,144,1
36,132,0                                    111
2470 DATA124,130,128,124,2,130,124,0,
254,146,16,16,16,16,16,0,130,130,130,
130                                         58
2480 DATA130,130,124,0,130,130,130,13
0,68,40,16,0,130,130,130,146,170,198,
130,0                                       115
2490 DATA198,68,40,16,40,68,198,0,198
,68,40,16,16,16,16,0,254,132,8,16           186
2500 DATA32,66,254,0,112,64,64,64,64,
64,112,0,0,0,128,64,32,16,8,0               111
2510 DATA32,66,254,0,112,64,64,64,64,
64,112,0,0                                  84
2520 PUTSPRITE0,(0,0),0,0:PUTSPRITE1,
(0,0),0,0:PUTSPRITE2,(0,0),0,0:CLS          166
2530 A$="                PUCKY
   (C) PIRASOFT 1985  EEN SPEL VAN R
ENAN JEGOUZO...  SPELEN MET BEHULP VA
N: CURSOR-TOETSEN, JOYSTICK    8 VERS
CHILLENDE NIVEAU'S....    "                 2
2540 PRINT"naaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
aaaaob                              bb
  PIRASOFT   PRESENTEERT...  bb
                         bmaaaaaaaaaaaa
aaaaaaaaaaaaaaaal":PRINT:PRINT:PRINT       46
2550 PRINT"   naao c  c naad c  c c
 c      b  b b  b b   b nl b   b
  b  b b  b b    bnl  b   b       haal
 b  b b   hi   makal      b    b  b
b   bmo    b        b    b  b b    b
 mo   b        b    b  b b    b  b
b       e    maal maad e  e   e            126
2560 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"
   naaaaaaaaaaaaaaaaaao            b
 RENAN JEGOUZO  b              maaaaaaaa
aaaaaaaaaal";                              217
2570 VPOKE8204,128:VPOKE8205,128            85
2580 FORI=0TO13:SOUNDI,0:NEXT:SOUND7,
&B00101110:SOUND8,13:SOUND6,20:SOUND1
2,100:SOUND9,16:SOUND13,0                  229
2590 ZC=2:WC=ZC:FORI=0TO252STEP6:PUTS
PRITE0,(I,50),10,WC:PUTSPRITE1,(I-30,
50),12+WC,6:WC=WC-(WC=0)*ZC+(ZC=WC)*Z
C:IFSTRIG(0)ORSTRIG(1)THEN2640ELSEFOR
T=1TO100:NEXT:GOSUB2620:NEXT:SOUND13,
0                                          117
2600 ZC=4:WC=ZC:FORI=220TO5STEP-6:PUT
SPRITE0,(I,145),10,WC:PUTSPRITE1,(I+3
0,145),9+WC,6:WC=WC-(WC=0)*ZC+(ZC=WC)
*ZC:IFSTRIG(0)ORSTRIG(1)THEN2640ELSEF
ORT=1TO100:NEXT:GOSUB2620:NEXT:SOUND1
3,0                                        145
2610 GOSUB2620:GOTO2590                    182
2620 SOUND0,I:ZR=INT(RND(1)*14+2)*16:
VPOKE8200,ZR:VPOKE8201,ZR:VPOKE8202,Z
R:VPOKE8203,ZR                             174
2630 A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)+LEFT$(A$
,1):LOCATE0,20:PRINTLEFT$(A$,31);:RET
URN                                         19
2640 IFSTRIG(1)THENJK=1ELSEJK=0            244
2650 SOUND8,0:ZR=5*16:VPOKE8200,ZR:VP
OKE8201,ZR:VPOKE8202,ZR:VPOKE8203,ZR:
RETURN                                     171
2660 X=128:Y=12                             52
2670 CLOSE:OPEN"GRP:"AS1:SCREEN2:COLO
R1,0,0:RESTORE2750:E=1                     207
2680 LINE(0,0)-(79,192),4,BF:LINE(80,
0)-(175,192),15,BF:LINE(176,0)-(256,1
92),8,BF                                   198
2690 READA$:IFLEFT$(A$,1)="&"THENE=VA
L(RIGHT$(A$,1)):GOTO2690ELSEREADB$:ON
EGOTO2700,2710,2740                        177
2700 AF=VAL(A$)*2:BF=VAL(B$)*5:GOTO26
90                                         138
2710 LINE(AF+X,Y+BF)-(X+VAL(A$)*2,Y+V
AL(B$)*5)                                  208
2720 LINE(X-AF,Y+BF)-(X-VAL(A$)*2,Y+V
AL(B$)*5)                                  246
2730 AF=VAL(A$)*2:BF=VAL(B$)*5:GOTO26
90                                         147
2740 GOTO2760                               31
2750 DATA&1,0,0,&2,3,.3,7,1,11,2,15,3
,17,4,19,5,23,8,23,11,21,14,21,16,20.
5,17,15,19,14,22,13,24,9,26,7,27,5,27
.5,0,28,&1,7,10.5,&2,14.5,13,15,14.5,
15,15.5,13,16.5,9,16,3,13.5,3,12,5,11
,7,10.5                                     32
2760 DATA&1,0,16,&2,1,16,3,17,3,19,1,
20,0,20,&1,13,20.5,&2,13,21.5,10,23,1
0,21,13,20.5,&1,9,21,&2,9,23,7,24,7,2
1,9,21,&1,6,21,&2,6,24,4,24,4,21,6,21      125
2770 DATA&1,3,21,&2,3,24,.5,24,.5,21,
3,21,&3,2,2 :PAINT(X,Y+10)                 149
2780 PRESET(97,1):COLOR8:PRINT#1,"PIR
ASOFT":LINE(95,0)-(160,9),5,B:DRAW"bm
50,160":COLOR12:PRINT#1,"ontwerp en p
roduktie":COLOR13:DRAW"bm55,170":PRIN
T#1,"  van PROGRAMMA'S"                    116
2790 FORI=1TO1100:IFINKEY$<>""THENRET
URNELSENEXT:RETURN                         159
2800 SCREEN0:PRINT"FOUT IN DATAREGELS
 VANAF REGEL";FL:STOP                      159
```





Kategorie: klokken

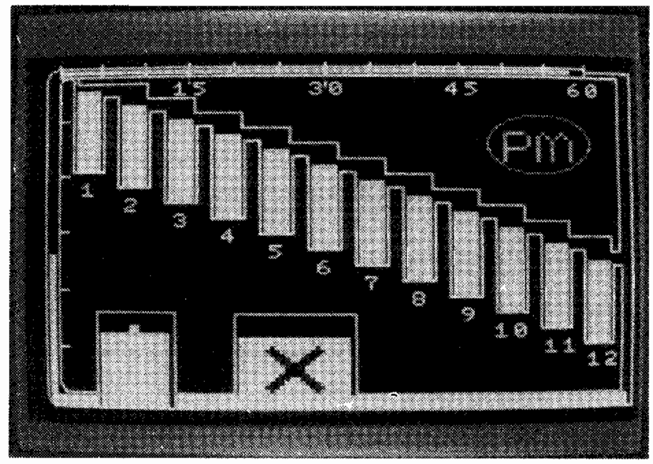
Watklk

Vaste lezers weten ondertussen wel dat we er naar streven om onze programma's namen van maximaal zes letters te geven. Daar is een goede reden voor, dan kunnen die namen namelijk ook gebruikt worden als zo'n programma op cassette gezet wordt. Op die manier is het weer wat simpeler om onze programma-cassettes te gebruiken.
Maar het leidt soms wel tot vreemde namen, die zesletterige afkortingen. Zo denken we dat niemand zonder geraden zou hebben dat Watklk eigenlijk voor waterklok staat.

Die waterklok is een van de inzendingen die we ontvingen na onze oproep voor klokkenprogrammeurs in MSX Computer Magazine nummer 8. Daarbij hadden we weliswaar wat suggesties gegeven, maar een waterklok hadden we niet aan gedacht. Des te leuker vonden we de inzending van Jan van Wissen uit Kudelstaart.

Droog

Gelukkig is Watklk een droge waterklok, er is geen risiko op overstromingen of kortsluiting in uw MSX. Het speelt zich natuurlijk allemaal op het scherm af.
Er verschijnen een twaalftal 'waterbakjes', die ieder een van de uren voorstellen. Daarnaast is er een pijpleiding met een fraaie bewegende pomp in beeld, die iedere sekonde wat water oppompt.
Na een minuut loopt er een staande pijp over, waarbij het water in een horizontale leiding bovenaan het scherm terecht komt. Die leiding is van een minuten-indeling voorzien.
Na een uur is ook die pijp vol, waarna het water overloopt in de uur-reservoirs.
Het is wat lastig aflezen, maar alle informatie - uur, minuut en zelfs sekonde - staat op het scherm. Of deze waterklok ook in het echt zou kunnen werken durven we geen uitspraken over te doen, maar het lijkt er wel op.
In ieder geval is Watklk een bijzonder originele computerklok, waarbij de eeuwenoude techniek van de waterklok als computersimulatie wordt gebracht.



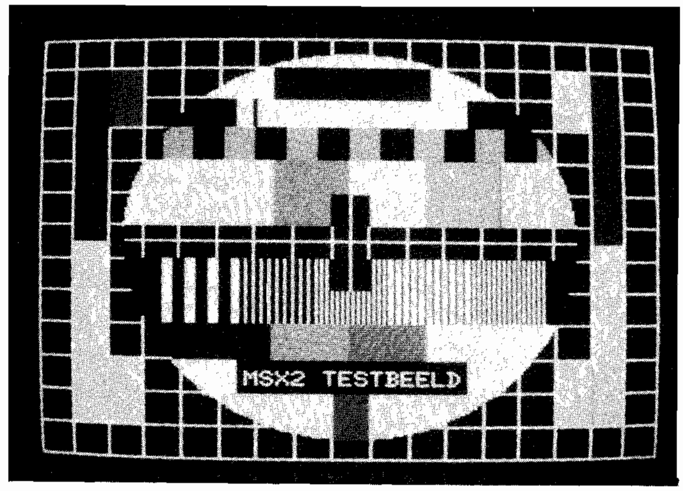

```
1Ø REM watklk                                  Ø
2Ø REM                                         Ø
3Ø REM MSX COMPUTER MAGAZINE                   Ø
4Ø REM                                         Ø
5Ø REM ingezonden door: Jan van Wisse
n, Kudelstaart                                 Ø
6Ø REM                                         Ø
7Ø ' Initialisatie ******************          Ø
8Ø COLOR 15,1,6                              128
9Ø KEY OFF                                    3Ø
1ØØ SCREEN 1                                  93
11Ø PRINT:PRINT:PRINT                         14
12Ø INPUT "TIJD ? SVP (UUMMSS)";T$           23Ø
13Ø PRINT:PRINT:PRINT                         18
14Ø PRINT "Toets in 'n' of 'v'"              14Ø
15Ø PRINT "Voor of na de middag (v/n)
 ?"                                            6
16Ø K$=INKEY$:IF K$="" THEN 16Ø               38
17Ø IF K$=CHR$(86) OR K$=CHR$(118) TH
EN D=3: GOTO 2ØØ                              19
```

```
18Ø IF K$=CHR$(78) OR K$=CHR$(11Ø) TH
EN D=7: GOTO 2ØØ                             2Ø3
19Ø GOTO 16Ø                                  8Ø
2ØØ IF LEN(T$)<>6 GOTO 12Ø                   185
21Ø U=VAL(LEFT$(T$,2))                       198
22Ø IF U>12 GOTO 12Ø                         2Ø6
23Ø M=VAL(MID$(T$,3,2))                      248
24Ø IF M>6Ø GOTO 12Ø                         174
25Ø S=VAL(RIGHT$(T$,2))                      251
26Ø IF S>6Ø GOTO 12Ø                         226
27Ø B$="S2M1ØØ05C64D64"                      1Ø3
28Ø C$="04E64G64"                             2Ø
29Ø TIME=Ø                                    86
3ØØ T1=TIME                                   66
31Ø SCREEN 2,3                               115
32Ø GOSUB 1Ø7Ø:' inlezen sprites             113
33Ø OPEN "GRP:" AS #1                         66
34Ø ' Teken scherm ******************          Ø
35Ø PSET (246,176)                           229
36Ø DRAW "C15L111U4ØL48D4ØL23D7R182"          65
37Ø LINE (89,148)-(132,176),5,BF               2
38Ø LINE (249,177)-(65,182),5,BF              47
39Ø PSET (23,12)                              92
4ØØ DRAW "C15D4R29D8R19D8R19D8R19D8R1
9D8R19D8R19D8R19D8R19D8R19D8R19D8R4U9
2L15U3R21D174L5"                               5
41Ø PSET (21,14)                              83
42Ø DRAW "C15D49R13U4ØR6D48R13U4ØR6D4
8R13U4ØR6D48R13U4ØR6D48R13U4ØR6D48R13
U4ØR6D48R13U4ØR6D48R13U4ØR6D48R13U4ØR
6D48R13U4ØR6D48R13U4ØR6D48R13U4ØR4D65
"                                             77
43Ø LINE (31,135)-(63,183),15,B              135
44Ø LINE (18,176)-(3Ø,176),15:LINE (1
4,183)-(3Ø,183),15                             Ø
45Ø LINE (15,172)-(15,16),15:LINE (9,
18)-(9,175),15                                14
46Ø CIRCLE (15,16),9,15,1.5,3.5,1.4:C
IRCLE (18,16),4,15,1.5,3.5,1.4               158
47Ø CIRCLE (15,175),9,15,3.15,4.4,1.4
:CIRCLE (19,173),4,15,3.15,4.2,1.4           199
48Ø CIRCLE (111,165),9,9,,,1.3               1Ø5
49Ø CIRCLE (211,48),22,1Ø,,,.7               155
5ØØ PRESET (25,69):PRINT #1,"1":PRESE
T (43,77):PRINT #1,"2"                        59
51Ø PRESET (63,85):PRINT #1,"3":PRESE
T (82,93):PRINT #1,"4"                       255
52Ø PRESET (1Ø1,1Ø1):PRINT #1,"5":PRE
SET (12Ø,1Ø9):PRINT #1,"6"                    52
53Ø PRESET (139,117):PRINT #1,"7":PRE
SET (158,125):PRINT #1,"8"                   16Ø
54Ø PRESET (178,133):PRINT #1,"9":PRE
SET (192,141):PRINT #1,"1Ø"                   97
```

```
550 PRESET (213,149):PRINT #1,"11":PR
ESET (232,156):PRINT #1,"12"             121
560 LINE (16,153)-(19,153):LINE (16,1
24)-(19,124):LINE (16,94)-(19,94)        108
570 LINE (16,65)-(19,65):LINE (16,36)
-(19,36)                                  99
580 LINE (16,7)-(231,12),15,B             17
590 LINE (69,13)-(69,16),6               231
600 LINE (123,13)-(123,18),6              56
610 LINE (159,13)-(159,16),6              61
620 PRESET (117,16):PRINT #1,"30"        221
630 PRESET (63,16):PRINT #1,"15"         152
640 PRESET (172,16):PRINT #1,"45"        169
650 PRESET (224,16):PRINT #1,"60"         46
660 X3=15                                172
670 FOR I=0 TO 12                        133
680 LINE (X3,5)-(X3,12),15               195
690 X3=X3+18                              65
700 NEXT I                               205
710 LINE (14,178)-(30,182),7,BF           31
720 ' Hoofdlus **********************      0
730 T2=TIME                               82
740 IF T2<T1 THEN T1=T2                   55
750 T=T2-T1                              151
760 IF T<50 GOTO 730                      82
770 T1=T1+50                             184
780 S=S+1                                 26
790 IF S>59 THEN S=0:M=M+1:LINE (11,1
82)-(13,15),1,BF:PLAY B$,C$              220
800 IF M>59 THEN M=0:U=U+1:LINE (16,8
)-(230,10),1,BF:LINE (249,9)-(250,182
),7,BF:GOSUB 1370                        137
810 IF U>11 THEN GOSUB 1420              225
820 PUT SPRITE 0,(95,147),1,1             47
830 PUT SPRITE 2,(31,141),15,5           160
840 PUT SPRITE 3,(31,150),7,6             67
850 FOR X4=225 TO 32 STEP -5              96
860 PUT SPRITE 4,(X4,150),15,2           102
870 NEXT X4                              174
880 S1=INT(S*2.83)                       103
890 LINE (11,182)-(13,182-S1),7,BF        65
900 M1=INT(M/1.4):X1=23:Y1=62            199
910 IF U=0 THEN GOTO 970                  61
920 FOR I=0 TO U-1                       219
930 LINE (X1,Y1)-(X1+9,Y1-42),7,BF       109
940 X1=X1+19                              40
950 Y1=Y1+8                              216
960 NEXT I                               219
970 LINE (X1,Y1)-(X1+9,Y1-M1),7,BF       252
980 M3=INT(M*3.6)                        112
990 LINE (16,9)-(16+M3,10),7,BF          134
1000 M4=INT(M*2.8)                        89
1010 LINE (249,10)-(250,11+M4),1,BF       95
1020 PUT SPRITE 0,(95,147),1,0           153
1030 PUT SPRITE 2,(31,150),15,4           52
1040 PUT SPRITE 3,(31,143),0,8           118
1050 PUT SPRITE 6,(194,25),10,D          207
1060 GOTO 720                             50
1070 ' Inlezen sprites **************      0
1080 FOR J=0 TO 7                         89
1090 SP$="":SR$=""                       202
1100 FOR I=1 TO 16                       171
1110 READ A                              204
1120 SP$=SP$+CHR$(A)                     186
1130 NEXT I                               90
1140 FOR I=1 TO 16                       183
1150 READ A                              216
1160 SR$=SR$+CHR$(A)                     234
1170 NEXT I                              102
1180 SPRITE$(J)=SP$+SR$                   90
1190 NEXT J                              119
1200 RETURN                              127
1210 DATA 1,1,1,1,1,1,1,1,255,255,1,1,1
,1,1,1,1                                 110
1220 DATA 128,128,128,128,128,128,128
,255,255,128,128,128,128,128,128,128     247
1230 DATA 0,0,16,56,28,14,7,3,3,7,14,
28,56,16,0,0                             145
1240 DATA 0,0,8,28,56,112,224,192,192
,224,112,56,28,8,0,0                     228
1250 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6
,9,16                                    102
1260 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2
4,32,192                                 120
1270 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,24,36,2,62,
66,66,66,63                              116
1280 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,68,170,145,
145,145,145,145,145                       86
1290 DATA 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1
27,127,127                                81
1300 DATA 128,128,128,128,128,128,128
,128,128,128,128,128,128,254,254,254     152
1310 DATA 1,1,127,127,127,0,0,0,0,0,0
,0,0,0,0,0                               140
1320 DATA 128,128,254,254,254,0,0,0,0
,0,0,0,0,0,0,0                           165
1330 DATA 127,127,127,127,127,127,127
,127,127,127,127,127,127,127,127,127       0
1340 DATA 254,254,254,254,254,254,254
,254,254,254,254,254,254,254,254,254      99
1350 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,124,66,66,6
6,124,64,64,64                            15
1360 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,68,170,145,
145,145,145,145,145                       82
1370 ' Uur-geluid ******************       0
1380 PLAY "S3M10006C32D32","05E32G32"
,"04A32B32"                               69
1390 PLAY "S3M10005C32D32","04E32G32"
,"03A32B32"                              238
1400 PLAY "S3M5004C32D32","03E32G32",
"03A32B32"                                51
1410 RETURN                              134
1420 ' Wissen na 12 uur *************      0
1430 X1=23:Y1=62                         104
1440 FOR I=0 TO U-1                       22
1450 LINE (X1,Y1)-(X1+9,Y1-42),1,BF       57
1460 X1=X1+19                            246
1470 Y1=Y1+8                             119
1480 NEXT I                              111
1490 U=0                                 205
1500 IF D=3 THEN D=7:GOTO 1520           137
1510 IF D=7 THEN D=3                      91
1520 RETURN                              139
```

Categorie: utility's

Tstbld



Zo langzaam maar zeker beginnen er wat specifieke MSX2 programma's op de redaktie binnen te druppelen. Tot nog toe geen flitsend snelle spellen, maar toch wel programma's die duidelijk gebruik maken van de vele extra grafische mogelijkheden van MSX2.
Een voorbeeld daarvan is Tstbld - testbeeld - dat ons door de heer D. A. Dauwerse uit Huizen werd toegezonden. Een op zich heel simpel programma, dat echter fraai gebruik weet te maken van de mogelijkheden van schermtype 8.

Het zet namelijk een goed gelijkend testbeeld op uw scherm, dat wel heel sterk lijkt op de testbeelden zoals de Nederlandse televisie-zenders ze uitzenden. Handig om de monitor eens eventjes goed af te regelen!

Adjust

Dat testbeeld kan dan ook nog eens gebruikt worden om het scherm zo goed mogelijk te centreren. MSX2 kent namelijk het kommando SET ADJUST, waarmee de plaats van het beeld op het scherm kan worden bepaald. Na dat SET ADJUST moeten twee waarden opgegeven worden, een voor de horizontale instelling en eentje voor de vertikale instelling. Deze beide waarden dienen tussen de 8 en de -7 te liggen.

In feite staan die waarden voor een *pixel-verschuiving*. met andere woorden, we kunnen de exakte positionering van het beeld op het scherm over een bereik van zestien beeldpuntjes zowel horizontaal als vertikaal verschuiven. Op die manier kan het MSX2 beeld op vrijwel iedere televisie of monitor keurig in het midden gezet worden.

Fijnregeling

In het programma Tstbld wordt die fijnregeling gedaan met behulp van de cursor-toetsen, waarmee het beeld puntje voor puntje over het scherm verschoven kan worden. Om die nieuwe instelling echter vast te kunnen houden moet er een kleine wijziging in het programma aangebracht worden. Momenteel zal - als we Tstbld met de spatiebalk afbreken - in regel 590 weer een SET ADJUST (0,0) worden uitgevoerd, om de uitgangs-instelling weer terug te halen. Zoals ieder goed opgevoed programma laat Tstbld geen rotzooi slingeren, het laat de computer na afloop in dezelfde toestand als toen het begon. Tenminste, als die aanvangs-toestand inderdaad een in het midden geplaatst schermbeeld was.

Maar om nu die verschuivingen wel te bewaren nadat Tstbld gestopt is zijn er twee mogelijkheden. De simpelste is natuurlijk om Tstbld ruwweg met Control-Stop af te breken. Dan wordt die regel 590 *niet* uitgevoerd, en blijft de instelling van SET ADJUST gehandhaafd. Wat ook kan - en eigenlijk netter is - is om de SET ADJUST (0,0) in regel 590 te verwijderen.

Vasthouden

In beide gevallen echter geldt de zo ingestelde SET ADJUST slechts tot men de machine uitzet of een reset geeft. Om de nieuwe instelling permanent te maken - althans tot er weer een keertje SET ADJUST wordt gegeven - moet men nog eventjes het kommando:

SET SCREEN

geven. Dit kommando slaat namelijk de huidige scherm-instellingen - zoals kleuren, aantal tekens per regel en schermtype - op in het speciale stukje 'vast' geheugen van de MSX2. De volgende keer dat de computer dan opstart - na een reset of na uitgezet te zijn - zullen uit dat stukje geheugen de instellingen voor het scherm worden gelezen.

Voor de technisch geinteresseerden, dat 'vaste' geheugen bevindt zich in de MSX2 klok- en datum-chip, die voortdurend van stroom voorzien wordt door een piepklein NiCad-celletje. Dat IC is namelijk ook verantwoordelijk voor het bijhouden van de klok- en kalender-funkties, zelfs als de computer verder uitstaat. Die accu is voor zo'n drie maanden berekend, zodat u - als er tenminste nog een beetje interesse is voor de computer-hobby - niet bang hoeft te zijn dat die informatie opeens verdwenen blijkt.

Besluit

Na deze uitweiding nog even terug naar Tstbld. We hopen dat u het programmaatje net zo aardig zal vinden als wij dat deden. Hoewel het geen vreselijk ingewikkelde dingen doet is het toch leuk genoeg. Vooral zo'n klein detail als het kunnen aan- en uitzetten van een pieptoon - zoals die meestal ook bij het 'echte' testbeeld te horen is sprak ons aan.

Voor de heer Dauwerse was het een van zijn eerste probeerseltjes, zoals hij ons via het scherm meedeelde. Inderdaad, via het scherm, want de enveloppe bevatte slechts een diskette met de tekst 'Reset to start'. De begeleidende brief stond ook op schijf.

```
10 REM    TSTBLD                                        0
20 REM    Een testbeeld voor MSX2                       0
30 REM    door D.A.Dauwerse                             0
40 REM    MSX Computer Magazine                         0
50 REM                                                  0
60 CLS: SCREEN 0: WIDTH 37: COLOR 15,4,4: KEY OFF     229
```

```
70 IF PEEK(&H2D)=0 THEN PRINT "Dit programma werkt niet op MSX1!": STOP    214
80 LOCATE 7,2: PRINT "MSX2 TESTBEELD"    169
90 LOCATE 0,5: PRINT "Met de cursortoetsen kunt u het beeldover het scherm versc
huiven."    162
100 PRINT: PRINT "[TAB] = Pieptoon uit"    255
110 PRINT "[ESC] = Pieptoon aan"    173
120 PRINT:PRINT"Met de spatie stopt u het testbeeld"    208
130 PRINT:PRINT"Druk op RETURN voor het testbeeld: ";    124
140 IF INPUT$(1)<>CHR$(13) THEN 140    235
150 SCREEN 8: KEY OFF: CLS: COLOR 73,1,73: OPEN "GRP:" AS #1: ON STOP GOSUB 590:
 STOP ON    170
160 LINE (0,0)-(255,212),73,BF: CIRCLE (124,105),96,255,,,1.09: PAINT (124,17),2
55    249
170 FOR LH=0 TO 255 STEP 14.6: LINE (LH,0)-(LH,210),255: NEXT LH    237
180 FOR LV=0 TO 212 STEP 16.3: LINE (0,LV)-(248,LV),255: NEXT LV    132
190 LINE (94,16)-(154,33),0,BF: LINE (169,33)-(169,48),0    66
200 LINE (169,33)-(181,33),0: LINE (169,48)-(193,48),0: CIRCLE (124,105),96,0,.6
7,.84,1.09    63
210 PAINT (171,39),0: LINE (79,33)-(79,48),0: LINE (79,48)-(53,48),0: LINE (79,3
3)-(65,33),0    8
220 CIRCLE (124,105),96,0,2.31,2.47,1.09: PAINT (65,37),0: LINE (86.5,33)-(87,48
),0,BF: LINE (79,48)-(182,48),0: LINE (44,64)-(196,64),0    152
230 LINE (196,50)-(196,64),0: CIRCLE (124,105),96,0,.5,.7,1.09: CIRCLE (124,105)
,96,0,2.47,2.65,1.09: PAINT (55,50),0    70
240 LINE (51,48)-(62,64),146,BF: CIRCLE (124,105),97,73,2.47,2.65,1.09: LINE (47
,49)-(52,49),73    125
250 FOR AA=24 TO 140 STEP 24.4: LINE (51+AA,48)-(62+AA,64),146,BF: NEXT AA    141
260 CIRCLE (124,105),96,146,.5,.63,1.09: LINE (197,53)-(197,64),146,BF: LINE (19
7,64)-(203,64),146,BF    56
270 PAINT (200,62),146: CIRCLE (124,105),97,221,2.7,3.07,1.09: LINE (36,97)-(65,
97),221: LINE (64,65)-(64,97),221    196
280 LINE (65,65)-(43,65),221: PAINT (50,72),221: LINE (65,65)-(93,97),167,BF: LI
NE (94,65)-(122,97),200,BF: LINE (123,65)-(151,97),31,BF    172
290 LINE (152,65)-(181,97),24,BF: LINE (182,97)-(212,97),3: LINE (182,97)-(182,6
5),3: LINE (182,65)-(204,65),3    83
300 CIRCLE (124,105),96,3,.1,.48,1.09: PAINT (185,70),3: LINE (36,98)-(212,113),
0,BF: CIRCLE (124,105),96,0,3.2,3.63,1.09: LINE (45,145)-(50,145),0    219
310 LINE (50,145)-(50,114),0: PAINT (47,115),0: LINE (55,114)-(59,145),0,BF: LIN
E (64,114)-(68,145),0,BF: LINE (73,114)-(77,145),0,BF    171
320 FOR L=81 TO 110 STEP 1.5: LINE (L,114)-(L,145),0,BF: NEXT L    46
330 FOR L=111 TO 138 STEP 2: LINE (L,114)-(L,145),0,BF: NEXT L    23
340 FOR L=140 TO 170 STEP3: LINE(L,114)-(L,145),0,BF: NEXT L    186
350 FOR A=1 TO 30 STEP 2: LINE (171+A,114)-(171+A,145),0,BF: NEXT A    251
360 LINE (201,145)-(204,145),0: CIRCLE (124,105),96,0,5.82,6.21,1.09: PAINT (205
,118),0: LINE (116,82)-(130,129),0,BF    24
370 LINE (36,105)-(212,105),255: LINE (123.5,82)-(123.5,129),255    1
380 FOR LH=43 TO 212 STEP 14.6: LINE (LH,98)-(LH,113),255: NEXT LH    24
390 CIRCLE (124,105),96,0,3.63,3.82,1.09: LINE (55,163)-(65,163),0    190
400 LINE (65,145)-(65,163),0: LINE (50,146)-(65,146),0: PAINT (60,150),0: LINE (
64,146)-(93,163),73,BF: LINE (93,146)-(123,163),146,BF    183
410 LINE (123,146)-(153,163),110,BF: LINE (153,146)-(183,163),219,BF: LINE (80,1
64)-(168,179),0,BF: LINE (67,180)-(180,180),221    71
420 CIRCLE (124,105),96,221,4,5.41,1.09: PAINT (124,190),221: LINE (117,180)-(13
0,201),16,BF: LINE (29,17)-(42,47),38,BF    241
430 LINE (15,17)-(28,105),97,BF: LINE (15,106)-(28,194),30,BF: LINE (29,164)-(42
,194),157,BF: LINE (205,164)-(219,194),157,BF: LINE (220,106)-(232,194),47,BF    192
440 LINE (220,17)-(232,105),108,BF: LINE (205,17)-(219,47),43,BF    179
450 Y=169: ST=6: B$="MSX2 TESTBEELD"    150
460 FOR I=1 TO LEN(B$): PRESET (((250-ST*LEN(B$))/2)+X1,Y): COLOR 255,0: PRINT #
1,MID$(B$,I,1): X1=X1+ST: NEXT I    144
470 SOUND 0,90: SOUND 1,0: SOUND 11,255: SOUND 12,100: SOUND 8,8    216
480 X=0: Y=0    115
490 A$=INPUT$(1)    174
500 IF A$=CHR$(9)  THEN SOUND 8,0    220
510 IF A$=CHR$(27) THEN SOUND 0,90: SOUND 1,0: SOUND 11,255: SOUND 12,100: SOUND
 8,8    28
520 IF A$=CHR$(28) THEN X=X+1: IF X>8 THEN X=8    176
530 IF A$=CHR$(29) THEN X=X-1: IF X<-7 THEN X=-7    205
540 IF A$=CHR$(30) THEN Y=Y-1: IF Y<-7 THEN Y=-7    202
550 IF A$=CHR$(31) THEN Y=Y+1: IF Y>8 THEN Y=8    210
560 IF A$=CHR$(32) THEN 590    62
570 SET ADJUST (X,Y)    69
580 GOTO 490    145
590 SOUND 8,0: SET ADJUST(0,0): SCREEN 0: WIDTH 80: COLOR 15,4,4    66
```

Kategorie: klokken

Repwek

Toen we, in MSX Computer Magazine nummer 8, een oproep plaatsten aan de programmeurs onder onze lezers om eens een klok-programma in te sturen hebben we duidelijk gesteld dat die programma's niet al te lang moesten zijn. Hooguit een halve pagina, dat stond er.
Maar daar hebben sommige inzenders zich toch niet helemaal aan gehouden, merkten we.

Zo stuurde John Werk uit Leiden ons een prachtige repeteerwekker, die echter wel een stuk groter is. Desondanks hebben we besloten dit programma toch op te nemen, omdat we er behoorlijk van onder de indruk zijn.

Wijzerklok

Het is een keurige wijzerklok, die desgewenst de hele en halve uren kan slaan. Het scherm is niet echt indrukwekkend, maar meer dan afdoende.
Zo kunnen we bij het opstarten van de klok de huidige tijd en de wektijd opgeven. Ook kan desgewenst gekozen worden voor niet wekken, terwijl ook het al dan niet slaan op de hele en halve uren ingesteld kan worden.
Als de klok eenmaal ingesteld is verschijnt er een nogal eenvoudige wijzerplaat, waarbij telkens ook aanwijzingen in het beeld staan die aangeven welke toetsen welke funkties vervullen.

Repeteerwekker

Het bijzondere aan Repwek is dat het een echte repeteerwekker is, die u desgewenst met muziek kan wekken. En daarbij bent u dan niet overgeleverd aan wat de radio op dat moment te bieden heeft!

In het programma zit namelijk een stukje muziek ingebouwd, dat u met de 'Nocturne' van Chopin uit dromenland teruglokt naar de harde werkelijkheid van het moeten opstaan. Mocht u dat moment nog eventjes willen uitstellen, dan kan dat ook. De spatiebalk fungeert namelijk als sluimerknop, die u nog een korte poos uitslapen biedt.
Met de F5 kan de wekker helemaal uitgezet worden als u eenmaal opgestaan bent.

Andere muziek

Voor mensen die liever met een ander stukje muziek gewekt willen worden heeft de inzender nog twee melodietjes meegestuurd. Voor de muziekliefhebbers: deze programmaatjes werken ook zonder dat ze in Repwek zijn opgenomen.
Om echter de melodie in Repwek zelf te wijzigen moeten er een paar stappen zorgvuldig worden gevolgd. Het is namelijk een MERGE-operatie, en daar is niet iedere MSX-gebruiker even bekend mee.

Ten eerste is het absoluut noodzakelijk om de nieuwe melodie als afzonderlijk programma in te tikken, precies zoals deze in de listing staat. Dus regelnummering etcetera mogen niet gewijzigd worden.

Ook de REM-regels waarmee beide sub-programmaatjes eindigen zijn allemaal nodig, deze kunnen niet weggelaten worden.

Dan moet het op te nemen melodietje als ASCII-bestand worden weggeschreven. Voor disk-gebruikers gaat dat met:

SAVE"naam",A

Cassettegebruikers maken zo'n ASCII-file aan met:

SAVE"cas:naam"

Nu moet eerst het eigenlijke programma, Repwek, geladen worden. Het als ASCII-file weggeschreven melodietje kan vervolgens door diskgebruikers met:

MERGE"naam"

worden. Cassettegebruikers moeten:

MERGE"cas:naam"

gebruiken.

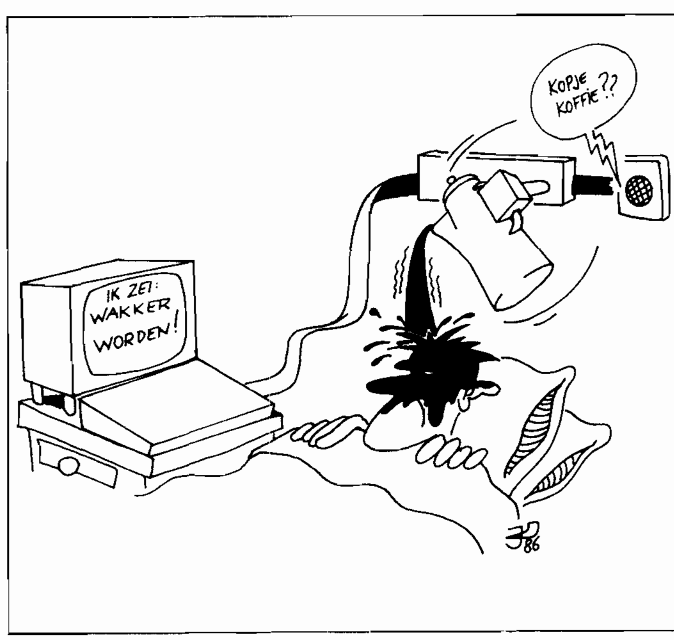
De truuk van dit mergen zit hem daarin dat tijdens het samenvoegen - want dat betekent merge - de nieuw ingelezen programmaregels in het programma in het computergeheugen worden tussengevoegd, net zoals dat vanaf het toetsenbord kan worden gedaan. Zo'n nieuwe regel zal dan ook een al bestaande regel met hetzelfde nummer overschrijven.
Dat alles leidt uiteindelijk tot een keurige nieuwe versie van Repwek, met het nieuwe wekmuziekje op de juiste plek in het programma.

Mogelijkheden

De schrijver van Repwek, John Werk, heeft nog een extra foefje in gebruik in zijn eigen programma. Dat foefje kan trouwens in alle klok-programma's met een wek-funktie worden ingebouwd.

Hij maakt namelijk gebruik van de cassette-aansluiting om een paar minuten voor de wekker afloopt de koffiezet-machine aan te zetten. Dat is heel simpel te realiseren door gebruik te maken van de schakelfunktie voor de cassette-motor die MSX-Basic bezit in de vorm van het MOTOR kommando. MOTOR ON zet die motor aan, MOTOR OFF doet het tegenovergestelde.

Om die motor te kunnen besturen zit er in een MSX computer een klein relais ingebouwd, wat in feite in de stroomvoorziening van de motor opgenomen wordt. De zwarte - kleinste - plug van de cassettekabel, die normaal gesproken in de remote-aansluiting van de recorder gestoken wordt, is niets anders dan een rechtstreekse verbinding met dat relais.
Nu is dat ingebouwde relais niet zwaar genoeg om er een apparaat op aan te sluiten. Maar het kan wel weer een ander relais laten schakelen, eentje die wel tegen 220 volt kan en zwaar genoeg is uitgevoerd om er desgewenst de wasmachine mee te schakelen.
Met andere woorden, wie daar behoefte aan heeft kan een MSX computer niet alleen als repeteer-wekker met muziek gebruiken, maar er ook de koffie mee maken. Mogelijk een goede manier om uw MSX1 nog nuttig te kunnen blijven gebruiken nu MSX2 zo goedkoop begint te worden.....



```
1Ø REM REPWEK                               Ø
2Ø REM                                      Ø
3Ø REM ****************************        Ø
4Ø REM *                          *        Ø
5Ø REM *      Door John Werk      *        Ø
6Ø REM *          LEIDEN          *        Ø
7Ø REM *  MSX Computer Magazine   *        Ø
8Ø REM *                          *        Ø
9Ø REM ****************************        Ø
1ØØ REM                                     Ø
11Ø REM                                     Ø
12Ø REM                                     Ø
13Ø REM Wekmuziek:NOCTURNE (Chopin).        Ø
14Ø REM Eventueel ander wekmuziek in        Ø
15Ø REM te mergen, zie aparte lis-          Ø
16Ø REM tings, regelnummering is            Ø
17Ø REM al aangepast.                       Ø
18Ø REM                                     Ø
19Ø REM                                     Ø
2ØØ CLEAR:CLS:COLOR15,1,1:KEYOFF:WIDT
H4Ø                                         45
21Ø OPEN"grp:"AS1                           2Ø6
22Ø GOSUB119Ø                               67
23Ø INTERVALON:ONINTERVAL=75ØGOSUB119
Ø                                           91
24Ø PRINTSTRING$(17,174);" KLOK ";STR
ING$(17,175)                                183
25Ø LOCATE13,2:PRINT"MET INGEBOUWDE"        135
26Ø LOCATE13,4:PRINT"REPETEERWEKKER"        25
27Ø LOCATE,6:PRINTSTRING$(2Ø,174);STR
ING$(2Ø,175)                                115
28Ø LOCATE,8:PRINT" Deze klok heeft "
;CHR$(34);"ouderwetse";CHR$(34);" wij
zers","  een wekker die telkens na 9
minuten"," repeteert, een gong die ie
der heel uur"," het aantal uren slaat
 en een 24-uurs"," cyclus."                 5Ø
29Ø PRINT:PRINTSTRING$(4Ø,195)              2Ø8
3ØØ LOCATE1,15:PRINT"Met F1+F2 kunt U
 resp. de wekker en"," klok gelijk ze
tten, een muziekje zal U  wekken.":PR
INTSTRING$(4Ø,192)                          166
31Ø LOCATE,21:PRINT"DE COMPUTER BEREK
ENT NU DE WIJZERSTANDEN";                   69
32Ø LOCATE14,23:PRINT"< MOMENT >";          39
33Ø DEFFNX(X)=INT(37+X/1.4+.5)              212
34Ø DEFFNX(XX)=INT(37+XX/1.4+.5)            23Ø
35Ø DIMX(6Ø),Y(6Ø),XX(6Ø),YY(6Ø),S$(3
):PI=4*ATN(1):W=6*PI/18Ø                    113
36Ø FORI=ØTO6Ø                              32
37Ø W1=I*W                                  93
38Ø J=ABS(I-6Ø)                             233
39Ø X(J)=INT(128+7Ø*COS(W1+.5*PI)+.5)       152
4ØØ Y(J)=INT(96-7Ø*SIN(W1+.5*PI)+.5)        17Ø
41Ø XX(J)=INT(128+5Ø*COS(W1+.5*PI)+.5
)                                           123
42Ø YY(J)=INT(96-5Ø*SIN(W1+.5*PI)+.5)       131
43Ø NEXT                                    214
44Ø RESTORE122Ø                             29
45Ø FORJ=ØTO3                               96
46Ø S$(J)="":FORI=1TO32                     168
47Ø READA:S$(J)=S$(J)+CHR$(A)               44
48Ø NEXTI,J                                 87
49Ø INTERVALOFF:GOSUB84Ø                    13
5ØØ KEY(1)ON:KEY(2)ON:KEY(5)ON              85
51Ø ONKEYGOSUB84Ø,91Ø,,,181Ø                231
52Ø ' Hoofdprogramma ***************        Ø
53Ø FORI=ØTO3:SPRITE$(I)=S$(I):NEXT         214
54Ø W1=TIME/5Ø                              224
55Ø IFW1<WVTHENT=T+1:CAL=CAL+2:K=1          24Ø
56Ø WV=W1:W1=W1+T*1311+ST+CAL               157
57Ø U=INT(W1/72Ø)MOD6Ø:IFINT(W1/36ØØ)
=>24THENST=Ø:GOSUB117Ø:GOTO54Ø              181
58Ø UU=(W1/36ØØ)MOD24                       74
59Ø IFUU<12THENPUTSPRITE2,(123,17),1,
2ELSEPUTSPRITE2,(123,17),1,3                3Ø
6ØØ M=INT(W1/6Ø)MOD6Ø                       39
61Ø S=W1-6Ø*INT(W1/6Ø)                      32
62Ø TT=INT((UU*36ØØ)+(M*6Ø)+INT(S))         13Ø
63Ø PUTSPRITEØ,(FNX(X(S)-1),Y(S)-1),8
,Ø                                          167
64Ø IFWEK=1THENIFWT=TTTHENGOSUB68Ø:GO
SUB145Ø                                     3
65Ø IFS<.65ORK=1THENGOSUB68Ø                125
66Ø GOTO54Ø                                 168
67Ø ' Wijzers en gong **************        Ø
68Ø K=Ø:IFM<>ØTHENLINE(128,96)-(FNX(X
(M-1)),Y(M-1)),1ØELSELINE(128,96)-(FN
X(X(59)),Y(59)),1Ø                          27
69Ø IFU<>ØTHENLINE(128,96)-(FNX(XX(U-
1)),YY(U-1)),1ØELSELINE(128,96)-(FNX(
XX(59)),YY(59)),1Ø                          58
7ØØ LINE(128,96)-(FNX(X(M)),Y(M)),1         148
71Ø LINE(128,96)-(FNX(XX(U)),YY(U)),1       9
72Ø FORI=ØTO55STEP5:PSET(FNX(X(I)),Y(
I)),1:NEXT                                  178
73Ø IFM=3ØANDGNG=1THENSOUND7,56:PLAY"
t42SØM11ØØØ2L4G","T42SØM11ØØØ4L4E",
"T42SØM11ØØØ4L4C"                           1Ø3
74Ø IFM=ØTHENGOSUB77Ø                       82
75Ø RETURN                                  2Ø3
76Ø ' Gong hele uren ***************        Ø
77Ø IF WT=TT OR GNG=Ø THEN RETURN           123
78Ø SOUND7,56:U=U/5                         116
79Ø FORI=1TOU                               39
8ØØ PLAY"T42SØM9ØØØØ3L4G","T42SØM9ØØØ
Ø4L4E","T42sØm9ØØØØ4L4c"                    214
81Ø NEXT                                    214
82Ø RETURN                                  198
83Ø ' Instelling wektijd en klok ****       Ø
84Ø COLOR15,1:KEYOFF:SCREENØ:WIDTH39:
DEFUSR3=&H156:US=USR3(Ø)                    4
85Ø SL=Ø:INTERVALOFF:LOCATEØ,2:PRINT"
Wilt u gewekt worden (J/N)?";:W$=INPU
T$(1):IFINSTR("JjNn",W$)THENIFINSTR("
Nn",W$)THENWEK=Ø:GOTO89ØELSEWEK=1ELSE
85Ø                                         Ø
86Ø LOCATEØ,4:PRINT"Hoe laat?"              123
87Ø PRINT:INPUT"Uur";UW:IFUW>24THENPR
INT"Foute invoer, opnieuw":GOTO87Ø          23Ø
88Ø PRINT:INPUT"Minuten";MW:IFMW>6ØTH
ENPRINT"Foute invoer, opnieuw":GOTO88
Ø                                           23Ø
89Ø WT=INT((UW*36ØØ)+(MW*6Ø))               58
9ØØ ' Gelijkzetten klok ************        Ø
91Ø COLOR15,1:SCREENØ:DEFUSR3=&H156:U
S=USR3(Ø)                                   5
92Ø IFWEK=1THENPRINT"Wektijd is:";ELS
EPRINT"U wordt niet gewekt.":GOTO95Ø        163
93Ø IFUW<1ØTHENPRINTUSING" Ø#:";UW;EL
SEPRINTUSING" ##:";UW;                      194
94Ø IFMW<1ØTHENPRINTUSING"Ø#";MWELSEP
RINTUSING"##";MW                            19Ø
95Ø LOCATEØ,4:PRINT"Moet gong ieder u
ur slaan (J/N)?";:W$=INPUT$(1):IFINST
R("JjNn",W$)THENIFINSTR("Nn",W$)THENG
NG=Ø:ELSEGNG=1ELSE95Ø                       9Ø
96Ø LOCATEØ,2:IFGNG=1THENPRINT"Gong s
laat alle hele en halve uren."ELSEPRI
NT"Gong slaat niet."                        19
97Ø LOCATEØ,4:PRINT"Moet klok gelijk
gezet worden (J/N)?";:W$=INPUT$(1):IF
INSTR("JjNn",W$)THENIFINSTR("Nn",W$)T
HENGOSUB1Ø7Ø:RETURN5ØØELSE98ØELSE97Ø        13
98Ø LOCATEØ,4:PRINT"Hoe laat is het n
u?                ":PRINT                   163
99Ø PRINT:INPUT"UUR";UU                     144
1ØØØ IFUU>24THENPRINT"Foute invoer, o
```

```
pnieuw":GOTO99Ø                          15Ø
1Ø1Ø PRINT:INPUT"Minuten";MM              73
1Ø2Ø IFMM>6ØTHENPRINT"Foute invoer, o
pnieuw":GOTO1Ø1Ø                         217
1Ø3Ø PRINT:INPUT"Secondes";SS:SS=SS+6    121
1Ø4Ø IFSS>6ØTHENPRINT"Foute invoer, o
pnieuw":GOTO1Ø3Ø                         173
1Ø5Ø ST=(UU*36ØØ)+(MM*6Ø)+SS:GOSUB117
Ø:GOSUB1Ø7Ø:RETURN5ØØ                    188
1Ø6Ø ' Tekenen wijzerplaat **********      Ø
1Ø7Ø COLOR15,1,1:SCREEN2,2               139
1Ø8Ø CIRCLE(128,96),8Ø,1Ø,,,1.33:PAIN
T(128,2Ø),1Ø                             194
1Ø9Ø IFWEK=1THENGOSUB113Ø                234
11ØØ IFSL=1THENGOSUB182Ø                 163
111Ø K=1:RETURN                          255
112Ø ' Afdrukken wektijd ************      Ø
113Ø PUTSPRITE1,(1Ø,1Ø),7,1:PRESET(28
,13):COLOR7:IFUW<1ØTHENPRINT#1,USING"
Ø#:";UW;ELSEPRINT#1,USING"##:";UW;       1Ø2
114Ø IFMW<1ØTHENPRINT#1,USING"Ø#";MWE
LSEPRINT#1,USING"##";MW                  139
115Ø COLOR15:RETURN                       43
116Ø ' reset klok ******************       Ø
117Ø TIME=Ø:T=Ø:CAL=Ø:W1=Ø:WV=Ø:K=1:U
U=Ø:RETURN                               219
118Ø ' Intro muziek ****************       Ø
119Ø SOUND7,56:PLAY"T1ØØSØM45ØØØO3L4F
#BBL8O4C#D#EC#L1D#.","T1ØØSØL4O4F#BBL
8O5C#D#EC#L1D#.","T1ØØSØL4O2F#BBL8O3C
#D#EC#L1D#.":RETURN                      134
12ØØ ' Sprites *********************       Ø
121Ø ' Seconden-punt ***************       Ø
122Ø DATA224,224,224,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø           149
123Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 2Ø2
124Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 2Ø5
125Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 2Ø8
126Ø ' Weksymbool ******************       Ø
127Ø DATA1,1,3,7,15,15,31,31              16
128Ø DATA31,31,63,63,127,127,24,24       198
129Ø DATA128,128,192,224,24Ø,24Ø,248,
248                                      183
13ØØ DATA248,248,252,252,254,254,Ø,Ø     255
131Ø ' AM **************************       Ø
132Ø DATA34,83,138,138,25Ø,138,138,Ø      18
133Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 2Ø4
134Ø DATA32,96,16Ø,16Ø,32,32,32,Ø        2Ø3
135Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 21Ø
136Ø ' PM **************************       Ø
137Ø DATA242,139,138,242,13Ø,13Ø,13Ø,
Ø                                        223
138Ø DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 219
139Ø DATA32,96,16Ø,16Ø,32,32,32,Ø        218
14ØØ DATAØ,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø                 197
142Ø REM                                   Ø
143Ø ' WEKMUZIEK********************       Ø
144Ø REM                                   Ø
145Ø SOUND7,56                           211
146Ø PUTSPRITEØ,(-32,192),8,Ø            2Ø2
147Ø STRIG(Ø)ON:ONSTRIGGOSUB18ØØ          18
148Ø COLOR15:LINE(75,179)-(19Ø,187),1
,BF:DRAW"BM15,179":PRINT#1,"Spatie=Sl
uimer ----- F5=Stop"                     219
149Ø INTERVALON:ONINTERVAL=27ØØØGOSUB
145Ø                                     162
15ØØ PLAY"T155O2L4V11E-R4L4O4E-O2L4E-
R4L4O4SØM19ØØØB-","T155V12O3L2B-R4B-"
,"T156V12R4R2R2L4O4E-"                    82
151Ø PLAY"O5L1GL4FGL2F.","V11O2L4E-R4
O4E-O2E-R4O4E-O2E-R4O4E-","T155V11O3L
2B-R4C-R4B-"                             159
152Ø PLAY"L2E-L4O4B-L2O5GL4CO6L2CO5L4
G","L4O2DO3L2B-O2L4CO3B-A-O2L4CO3B-O4
C","R4O3L4GO4CO3L2E.G."                  1Ø1
153Ø PLAY"L2B-.A-L4GL2F.","O2L4FO3B-R
4O2FO3L2A-O2L4B-O3L2B-","O4L4D-FD-R4L
2O4CR4D"                                 121
154Ø PLAY"L2GL4DL2E-.C.","O2L4BO3L2BC
O4CL8O3BB-O2L4AO4L2C","R4O4L2DE-R4O3L
2A."                                     1Ø6
155Ø PLAY"L4O4B-O6DCL8O5B-A-GA-CDL2E-
.","L2O2B-.V12B-.v11L4E-L8B-R8B-","O3
L2B-.V12L8O4DCO3B-O4CO3A-B-V11L2G."      127
156Ø PLAY"R2L4O4B-L2O5G.L8FGFEFG","L4
O2E-O3L2GO2L4E-O3L2GO2L4E-O3L2A-","R4
O3L4B-O4E-R4O3B-O4E-R4C-E-"              112
157Ø PLAY"O5L4FL2E-.L8FE-DE-FGO4BO5CD
-CF","O2L4E-O3L2GO2L4DO3L2GO2L4CO3L8G
R8G","R4O3L4B-O4E-R4O3B-O4DO3L2E."       12Ø
158Ø PLAY"EA-GO6D-CO5G","O2L4CO3L8B-R
8B-","O3L2GR8O4L8C"                      139
159Ø PLAY"L2B-.A-L4G","L4O2FO3B-R4O2F
O3L2A-","L4D-FD-R4L2C"                   223
16ØØ PLAY"O5L2F.L32EFL4GGD","O2L4B-O3
L2B-R16O2L4BO3L2B","R4O4DR4R16D"          26
161Ø PLAY"L2E-.C.O4L4B-O6DC","L4O4DL4
CL8O3BB-L2A.A-.","O4L2E-.L4O2AO4L2CO2
B-."                                      6Ø
162Ø PLAY"L8O5B-A-GA-CD","V13O4L8DCO3
B-O4CO3A-B-","O2L2B-."                    39
163Ø PLAY"L1E-L4DE-L2F.","V11O2L4E-O3
B-O4E-O2E-O3B-O4E-O2B-O4DF","V11O3L2G
L4B-L2G.R8L8B-O4L4FD                     2Ø1
164Ø PLAY"L2GL4FL2F.","O2L4B-O4DFO2AO
4CF","R8L8O3B-L4O4FDR8O3L8AL4O4FC"         4
165Ø PLAY"O5L2C.L4E-E-E-","O2L4AO4CFO
2A-O4CE-","R8L8O3AL4O4FCR8L8O3A-L4O4E
-C"                                      1Ø3
166Ø PLAY"E-L8DE-F.L16E-","L4O2A-O3BO
4E-","R8L8B-L4O4E-O3B"                   215
167Ø PLAY"L2E-.","O2L4E-O3B-O4E-","R8
L8O3GL4O4E-O3B-"                         1Ø1
168Ø PLAY"L2O4B-.","O2L4E-O3B-O4E-","
R8L8O3GL4O4E-O3B-"                       134
169Ø PLAY"O5L2B-.AL4GL2F.D.","L4O2EO3
L2GO2L4EL2O3GL4O2FO3FAO2GO3GB-","R4O4
L4D-E-R4O3AFR4B-G"                       11Ø
17ØØ PLAY"O5L2E-.L4DCD","O3L4CGO4E-O2
FO4L2D","R4O4L4E-O3GV12L2A."             1Ø3
171Ø PLAY"O4B-BB-O5CCD","V13O2L4B-AG+
SØM187ØØO4B-AA-V11","L4O4DD+EO3GAB-V1
1"                                        77
172Ø PLAY"O5L2GL8O4AB-O4BB-O5C+DG.L16
F","L4O2E-L8O4G.R16GR8O2L4E-O3L8A-.R1
6A-R8","V1ØO3R4L8B-.R16B-R8R4B-.R16B-
R8"                                      153
173Ø PLAY"L2FL4E-.L8FE-DE-F","O2L4E-L
8O3G.R16GR8O2L4DO3L8G.R16GR8","V1ØR4O
3L8B-.R16B-R8R4B-.R16B-R8"                19
174Ø PLAY"GO4BO5CD-CFEA-GO6D-CO5G","V
11O2L4CO3L8G.R16GR8O2L4CO3L8G.R16GR8"
,"O3R4L8B.R16BR8R4B.R16BR8"              118
175Ø PLAY"L2B-.A-L4G","O2L4FO3L8B-.R1
6B-.R16O2L4FO3L8A-.R16A-.","R4O4L8D-.
R16D-.R16R4C.R16C."                       29
176Ø PLAY"L2F.L64EFL4GGD","R32O2L4B-O
3L8B-.R16B-.R16O2L4BO3L8B.R16B.","R32
R4O4L8D.R16D.R4D.R16D."                   72
177Ø PLAY"L2E-.C.","O3L4CL8G.R16G.R16
O2L4AO3L8A.R16A.","R4C.R16C.R16R4C.R1
6C."                                      27
178Ø PLAY"O4L4B-O6DCO5L8B-A-GA-CDSØM3
1ØØØL1E-","O2L4B-O3L8A-.R16A-.R16O2L4
B-O4L8C.R16O3B-.O2L4E-GB-O3L8E-","R4O
4L8F.R16D.R16R4O3G.R16G.R16L2G."          7Ø
179Ø SL=1:GOSUB182Ø:RETURN54Ø             7Ø
18ØØ SOUND7,63:SL=1:BEEP:GOSUB182Ø:SL
=1:RETURN54Ø                             168
```

```
1810 INTERVALOFF:BEEP:SOUND7,63:SL=0:
K=1:STRIG(0)OFF:LINE(15,179)-(260,190
),1,BF:RETURN540                                140
1820 K=1:STRIG(0)OFF:LINE(15,179)-(26
0,187),1,BF:DRAW"BM100,179":PRINT#1,"
Sluimer":RETURN                                 121

1500 PLAY"T80V15L1604R16G05CD","V15T8
004L4C","T80V15"                                 72
1505 PLAY"T80V15L1604R16G05CD","V15T8
004L4C",""                                       33
1510 PLAY"T80V15L1604R16G05CD","V15T8
004L4C",""                                       16
1515 PLAY"T80V15L1604R16G05CD","V15T8
004L4C",""                                       36
1520 PLAY"R1604G05E04G","C","S0M14000
02L4C"                                          115
1525 PLAY"R1604G05E04G","C","02L4C"             180
1530 PLAY"R1604G05E04G","C","02L4C"             163
1535 PLAY"R1604G05E04G","C","02L4C"             183
1540 PLAY"T80S0M5000005L4EL2EL8E.L16F
","T80V1203L8CG04C03G04C03G04C03G","T
80V13L1C"                                        96
1545 PLAY"L2FR16L16S0M9944FFFFFFF","0
3L8DA04D03A04D03A04D03A","D"                     39
1550 PLAY"S0M15000L4GL2GL8G.L16A","GB
04D03B04D03B04D03B","G"                         140
1555 PLAY"S0M30000L2E.","03CG04C03G04
C03G04C03G","C"                                 249
1560 PLAY"T80S0M9640L405EEL16EEEEEEEF
","T80S0M964005L4CCL16CCCCCC04GA","T8
0L803CG04E03G04E03G04E03G"                       43
1565 PLAY"S0M29000L2FR16S0M9040L16FFF
FFFG","S0M2900004L2AR16S0M904005L16DD
DDD04AB","DF04D03F04D03F04D03F"                 196
1570 PLAY"S0M30000L205G.S0M9000L8G.L1
6A","S0L204B.L8B.L1605C","L803GB04D03
B04D03B04D03B"                                   28
1575 PLAY"s0m36000O5L1E","S004L1G","C
G04E03G04E03G04E03G"                            160
1580 PLAY"T80R806L8EDCR805BAG","T80R8
06L8C05BAR8GF#E","T80V1302L2AE"                  37
1585 PLAY"L805AR8GFE","L805FCEDCDC04G
","V14L4FGL2C"                                   27
1590 PLAY"R8L805EDCR804BAG","R805L8C0
4BAR8GF#E","V13L2AE"                             43
1595 PLAY"AGFS0M10000GS0M30000L2G","F
EDDL2D","L4FL8FGL2G"                            169
1600 PLAY"V15L1603B04DFGDFG05D04G05DF
GDFG06D","V14L403FGB04V15D","V14L402G
03FGV15B"                                       138
1605 PLAY"S0M20004T124V15L1604G05DFG0
4G05DFG04G05DFG04G05DFG","T62V14L803F
GFG",""                                         125
1610 PLAY"T80S0M30000L4EL2ES0M9500L8E
.L16F","T80S0M30000L404GL2GL8G.L16A",
"T80V13L803CG04C03G04C03G04C03G"                217
1615 PLAY"S0M30000L4FFR16S0M9000L16FF
FFFFG","S004L4AAR16L16AAAAAAB","03L8V
13DA04D03A04D03A04D03A"                         229
1620 PLAY"S0M30000L4GL2GS0M9000L8G.L1
6A","S0L404BL2BS0L8B.L1605C","03GB04D
03B04D03B04D03B"                                191
1625 PLAY"S0M30000L4EV14L16GE-04B-G05
FC04AF05D04BGD","L404G03V12GAG","V140
2L4CE-FG"                                        42
1630 PLAY"S0M30000L406EES0M8400L16EEE
EEEEE","05L4S0GGS0L16GGGGGGGG","L803C
G04C03G04C03G04C03G"                            231
1635 PLAY"S0M30000L4FFS0M8450L16FFFFF
FFG","S0L4AAS0L16AAAAAAAB","DF04D03F0
4D03F04D03F"                                    105
1640 PLAY"S0M30000L4GL2GS0M9000L8G.L1
6A","S0L4BL2BS0L8B.06L16C","03GB04D03
B04D03B04D03B"                                   54
1645 PLAY"S0M3000005L4ES0M15000L8D04G
05E04G05EG","S004L4GV1404L4DEC","V140
2L4CR204E"                                       72
1650 PLAY"S0M30000L205ES0M12000L1604A
FA05C04BGB05D","S0L204G",""                     137
1655 PLAY"S0M30000L205EL4CS0M10000L8G
.L16A","S004L2GL4AS0L8B.","V14L803EG0
4CECC04BB"                                      141
1660 PLAY"T70S0M30000L205EL4CS0M10000
T65L8G.L16A","T70S004L2GL4AS0T65L8B."
,"T70V14L803EG04CECCT6504BB"                    144
1665 PLAY"T60S0M55000L104E","T60S004L
1G","T60S005L1C"                                103
1670 '                                            0
1675 '                                            0
1680 '                                            0
1685 '                                            0
1690 '                                            0
1695 '                                            0
1700 '                                            0
1705 '                                            0
1710 '                                            0
1715 '                                            0
1720 '                                            0
1725 '                                            0
1730 '                                            0
1735 '                                            0
1740 '                                            0
1745 '                                            0
1750 '                                            0
1755 '                                            0
1760 '                                            0
1765 '                                            0
1770 '                                            0
1775 '                                            0
1780 '                                            0
```

```
15Ø0 PLAY"T1Ø5V1404L8B.05L16CL8D.L16C
+L8D.L16C+L8D.L16C+L2DL8E.04L16B05L2C
L8D.L1604AL2B","T1Ø5V1404L8G.L16AL8B.
L16A#L8B.L16A#L8B.L16A#L2B05L8C.04L16
G#L2AL8B.L16F#L2G","T1Ø5V15R402L4GB03
DG02GR404D03DR4G02G"                        55
15Ø5 PLAY"04L8G.L16AL8B.L16A#L8B.L16A
#L8B.L16A#L2BL8AG","03L8B.04L16DL8G.L
16F#L8G.L16F#L8G.L16F#L2GL8F#E","L4R4
GB03D#G02E"                                 63
151Ø PLAY"EF#DAGEL4DR8","GDF#F#EC#03L
4F#","02AR403AL8D"                          57
1515 PLAY"05L8DGL4DF#GL206CL1605GF#ED
","R4L405GC04BL205D","R4L402BAGF#03D0
2F#"                                        192
152Ø PLAY"T1Ø5V14L405CL804BR805E.L16C
04L4BL8AR8G.L16A","T1Ø5V14L4AL8GR805C
.L16AL4GL803DR803B.L1604D","T1Ø5V15L2
G03L4CD04F#02"                              2Ø5
1525 PLAY"04L8B.L16A#L8B.L16A#L8B.L16
A#L2B05L8C.L1604G#","04L8D.L16C#L8D.L
16C#L8D.L16C#L2DL8E.L1603B","L402GB03
DGFE"                                       16
153Ø PLAY"V14L2AL8B.L16F#L4G","L204CL
8D.L16CL403B02V15L8GR8","V1403EE-D02G
"                                           2Ø1
1535 PLAY"V14L805DC#D04B05DSØM96ØØ04G
BDB","V13R8R203L4GB","V14R4R802L4GV13
03G04D"                                     232
154Ø PLAY"V14A05CSØM96ØØ04F#ADF#V14GF
#SØM96ØØGAB05C","V1403DV13F#F#V1402BV
1303GG","R403A04DR403B04D"                  135
1545 PLAY"V1405L8DC#DEDC#04BA#B05C04B
A","V1402F#V1303F#04CV1502GV1303G04D#
","R404CDR403BA"                            13
155Ø PLAY"SØM96ØØGBAGF#AEF#GEC#03AV15
04DL8V1403D","V1402EV1303GF#V14GV1303
GV1402AD","R4BAR4BAF#"                      154
1555 PLAY"V14L805DC#D04B05DSØM96ØØ04G
BDB","V13R8R203L4GB","V14R4R802L4GV13
03G04D"                                     238
156Ø PLAY"V14A05CSØM96ØØ04F#ADF#V14GF
#SØM96ØØGAB05C","V1403DV13F#F#V1402BV
1303GG","R403A04DR403B04D"                  141
1565 PLAY"V1405L8DC#DEDC#04BA#B05C04B
A","V1402F#V1303F#04CV1502GV1303G04D#
","R404CDR403BA"                            19
157Ø PLAY"SØM96ØØGBAGF#AEF#GEC#03AV15
04DL8V1403D","V1402EV1303GF#V14GV1303
GV1402AD","R4BAR4BAF#"                      16Ø
1575 PLAY"V15L805DC#D","V1504L8DA#D",
""                                          58
158Ø PLAY"05EC04ABA#B","05C04AF#GF#G"
,"V15L403D"                                 153
1585 PLAY"05C04AF#05DC#DEC04ABA#B","A
F#DBA#B05C04AF#GF#G","DR2D"                 179
159Ø PLAY"05C04AF#05DC#D","04AF#DDEF#
","D"                                       2Ø7
1595 PLAY"04B05DSØM1ØØØØ04GBD05GV15EG
SØM1ØØØØCE04A05C","L402G03BR4CE","R4D
R2G"                                        1Ø5
16ØØ PLAY"V15F#ASØM1ØØØØDEFF#V15L4AL8
G","03DF#F#04CL8D","R404CR4D."              62
16Ø5 PLAY"V15L805DC#D","V1504L8DA#D",
""                                          39
161Ø PLAY"05EC04ABA#B","05C04AF#GF#G"
,"V15L403D"                                 134
1615 PLAY"05C04AF#05DC#DEC04ABA#B","A
F#DBA#B05C04AF#GF#G","R2D"                  198
162Ø PLAY"05C04AF#05DC#D","04AF#DDEF#
","D"                                       188
1625 PLAY"04B05DSØM1ØØØØ04GBD05GV15EG
SØM1ØØØØCE04A05C","L402G03BR4CE","R4D
R2G"                                        86
163Ø PLAY"V15F#ASØM1ØØØØDEFF#V15L4AL8
G","03DF#F#04CL8D","R404CR4D."              71
1635 PLAY"T1Ø5V1404L8B.05L16CL8D.L16C
+L8D.L16C+L8D.L16C+L2DL8E.04L16B05L2C
L8D.L1604AL2B","T1Ø5V1404L8G.L16AL8B.
L16A#L8B.L16A#L8B.L16A#L2B05L8C.04L16
G#L2AL8B.L16F#L2G","T1Ø5V15R402L4GB03
DG02GR404D03DR4G02G"                        86
164Ø PLAY"04L8G.L16AL8B.L16A#L8B.L16A
#L8B.L16A#L2BL8AG","03L8B.04L16DL8G.L
16F#L8G.L16F#L8G.L16F#L2GL8F#E","L4R4
GB03D#G02E"                                 57
1645 PLAY"EF#DAGEL4DR8","GDF#F#EC#03L
4F#","02AR403AL8D"                          88
165Ø PLAY"05L8DGL4DF#GL206CL1605GF#ED
","R4L405GC04BL205D","R4L402BAGF#03D0
2F#"                                        186
1655 PLAY"T1Ø5V14L405CL804BR805E.L16C
04L4BL8AR8G.L16A","T1Ø5V14L4AL8GR805C
.L16AL4GL803DR803B.L1604D","T1Ø5V15L2
G03L4CD04F#02"                              236
166Ø PLAY"04L8B.L16A#L8B.L16A#L8B.L16
A#L2B05L8C.L1604G#","04L8D.L16C#L8D.L
16C#L8D.L16C#L2DL8E.L1603B","L402GB03
DGFE"                                       1Ø
1665 PLAY"L2AL8B.L16F#L4G","L204CL8D.
L16CL403B02V15L8G","V1403EE-D02G"           1Ø6
167Ø '                                      Ø
1675 '                                      Ø
168Ø '                                      Ø
1685 '                                      Ø
169Ø '                                      Ø
1695 '                                      Ø
17ØØ '                                      Ø
17Ø5 '                                      Ø
171Ø '                                      Ø
1715 '                                      Ø
172Ø '                                      Ø
1725 '                                      Ø
173Ø '                                      Ø
1735 '                                      Ø
174Ø '                                      Ø
1745 '                                      Ø
175Ø '                                      Ø
1755 '                                      Ø
176Ø '                                      Ø
1765 '                                      Ø
177Ø '                                      Ø
1775 '                                      Ø
178Ø '                                      Ø
```

Categorie: dichters

Strkls

Heeft u ook zo'n moeite met het schrijven van uw Sinterklaas-gedichtjes? Dan hebben we dat probleem bij deze voor u opgelost!

Strkls - oftewel Sinterklaas - schrijft voortaan uw kreupelrijmen voor het heerlijk avondje.

Nadat u Strkls hebt verteld wat u aan wie wilt geven verschijnt er een keurig zesregelig gedichtje op het scherm, waar die naam en het cadeau in genoemd worden. Mocht u niet helemaal tevreden zijn met het rijmpje dan kunt het nog eens proberen, want STRKLS kent een aantal verschillende Sinterklaas-gedichtjes. Overigens zijn het er ook weer niet al teveel, in totaal zijn er 18 varianten beschikbaar in Strkls. In de data zijn namelijk twee begin-regels, drie midden-regels en twee eind-regels opgenomen.

Er is echter ook nog ruimte voor eigen creativiteit, het is een fluitje van een cent om extra dicht-regels op te nemen in de data. Per soort - begin, midden of einde - mogen er maximaal 10 regelparen in staan. Of meer, als u de variabele MR in regel 110 even aanpast. Wie wilt mag ons wel eens een aangepaste versie sturen, want er is natuurlijk veel meer te doen met dit programma dan alleen maar Sinterklaas-rijmpjes maken.

```
10 REM STRKLS                                   Ø
20 REM                                          Ø
30 REM MSX Computer Magazine                    Ø
40 REM                                          Ø
50 REM Een Sinterklaas-surprise                 Ø
60 REM                                          Ø
70 CLEAR 5000                                 102
80 X=RND(-TIME)                               255
90 'Instelbare waarden **************           Ø
100 MR=6: 'aantal regels v.h. gedicht          68
110 MV=10: 'maximaal aantal varianten         112
120 DIM R$(MR,MV): 'beschikbare regel
s                                             229
130 DIM G$(MR): 'het gedicht                   47
140 DIM LN(MR): 'aantal varianten per
 regel                                         96
150 'Handige funktie ****************           Ø
160 DEF FNVOEG$(A$,X,B$)=LEFT$(A$,X-1
)+B$+MID$(A$,X+2)                             250
170 'Scherm intialiseren ************           Ø
180 SCREEN 0: WIDTH 40                        100
190 'Lees alle varianten in en bepaal
 hoeveel het er zijn ****************           Ø
200 FOR REGEL=1 TO MR STEP 2                   16
210    V=1                                    163
220    READ A$                                 30
230    IF A$<>"*" THEN R$(REGEL,V)=A$
: READ R$(REGEL+1,V): V=V+1: GOTO 220         178
240    LN(REGEL)=V-1                            3
250 NEXT REGEL                                 32
260 'Maak scherm ********************           Ø
270 CLS: PRINT " MSX Computer Magazin
e presenteert:": PRINT                         29
280 PRINT "STRKLS - een programma om"
: PRINT "Sinterklaasgedichten te mak
en.": PRINT                                    91
290 'Vraag om gegevens **************
***                                             Ø
300 PRINT: INPUT "De gelukkige is"; N
$                                              91
310 INPUT "Wat is het geschenk"; K$           122
320 PRINT: PRINT "Ik stel het volgend
e gedicht voor:": PRINT                       161
330 'Maak het gedicht ***************           Ø
340 FOR REGEL=1 TO MR                          79
350    IF (REGEL AND 1) THEN V=INT(RN
D(1)*LN(REGEL))+1:  'Kies een variant         180
360    P=INSTR(R$(REGEL,V),"%N"):
 'Staat er %N in?                              43
370    IF P THEN G$(REGEL)=FNVOEG$(R$
(REGEL,V),P,N$): GOTO 410                       9
380    P=INSTR(R$(REGEL,V),"%K"):
 'Staat er %K in?                              63
390    IF P THEN G$(REGEL)=FNVOEG$(R$
(REGEL,V),P,K$):GOTO 410                      201
400    G$(REGEL)=R$(REGEL,V)                  167
410 NEXT REGEL                                 26
420 ' Druk de regels af:                        Ø
430 FOR REGEL=1 TO MR                          78
440    PRINT G$(REGEL):'verander even
tueel in LPRINT                               186
450 NEXT REGEL                                 34
460 'Nog een gedicht? ***************           Ø
470 PRINT: PRINT "Druk op de spatieba
lk voor het volgende gedicht"                  48
480 W$=INKEY$: IF W$=" " THEN 270 ELS
E 480                                         141
490 'De dichtregels: ****************           Ø
500 DATA Urenlang liep Sint te denken
,wat hij toch aan %N zou schenken.             23
510 DATA De Sint heeft me toch wat af
gelopen,om iets voor %N te kopen.              10
520 DATA *                                    155
530 DATA Toen heeft hij de krant gele
zen,en dacht 'Het moet een %K wezen!'         111
540 DATA Nadat hij zolang had gezocht
,heeft hij maar een %K gekocht.                71
550 DATA En toen midden in de nacht,h
eeft hij een %K bedacht.                       77
560 DATA *                                    163
570 DATA Helaas voor %N is er niet me
er,want Sint's voeten doen zo zeer!           129
580 DATA Sint hoopt dat je er blij me
e bent,en het niet terug naar Spanje
zendt!                                        214
590 DATA "Beste %N, veel plezier erme
e",Sint had het in ieder geval voor t
wee!                                          109
600 DATA *                                    152
```



Een programmeer-voorbeeld

SCLPTR



Sculptor - met als werknaam sclptr, je moet heel wat verzinnen om binnen die 6 tekens voor een programmanaam te blijven - is een tekenprogramma voor MSX2 dat op een wat merkwaardige wijze ontstaan is. Een aantal weken terug moest er namelijk op de redaktie voor een bepaald programma nog even pijlsnel een plaatje bijgewerkt worden. Een tekenprogramma dat een plaatje kon opslaan, om later in een ander MSX2 programma te gebruiken, was echter niet voor handen.

Nu is op de redaktie niemand te beroerd in zo'n situatie even een 'ad-hoc' programmaatje te schrijven en al doende werd duidelijk hoe goed het riante MSX2 video-geheugen zich leent voor het schrijven van tekenprogramma's met handige extra's. Sculptor is daarom uitgegroeid tot een MSX2 tekenprogramma waarin het videogeheugen ten volle wordt benut.. Bovendien zijn er een paar aardigheidjes met systeem-variabelen in verwerkt.

Listing-formaat

De listing bij dit artikel is misschien wat ongebruikelijk van formaat, op het eerste gezicht tenminste. Normaal gesproken drukken we onze listings met een regel-breedte van 37 kolommen, zodat het programma in de listing er net zo uitziet als op het scherm.

Dat is ook precies de reden waarom we MSX2 programma's op 80 kolommen per regel afdrukken. We gaan er van uit dat de meeste MSX2 bezitters hun machine standaard op 80 kolommen zullen hebben staan, hetgeen nu eenmaal veel overzichtelijker is. Bovendien kan men zo in een oogopslag zien of een bepaald programma nu MSX1 of MSX2 is.

Geheugen-pagina's

Uitgaande van een machine met 4 geheugen-pagina's (128K VRAM) voor schermtype 5, ligt een eerste toepassing voor de hand. Het zal een ieder wel eens zijn overkomen bij het maken van een tekening; een PAINT-kommando op de verkeerde plek gegeven of even niet goed op de randkleur gelet en weg is die mooie tekening waarin toch al een klein uurtje werk zat. Je kan dan hoog springen of laag springen, de tekening komt er niet door terug.

Een MSX2 machine echter kent behalve de weergegeven pagina die op dat moment verloren gaat nog drie min of meer verborgen, althans niet weergegeven, scherm-pagina's. Door handig gebruik van deze andere pagina's te maken kan dit soort rampen worden voorkomen.
In Sculptor wordt bij het geven van een PAINT-opdracht eerst snel een kopie van het tekenscherm gemaakt naar een van de andere pagina's. Omdat er geheugen-ruimte genoeg is, gebruikt het programma ook nog een van de 'pages' voor het maken van een extra veiligheidskopie.

Back-up

Sculptor werkt tijdens het tekenen op pagina 1 van screen 5. De pagina's 2 en 3 worden als 'back-up' scherm gebruikt: pagina 2 voor de kopie in de paint-routine en pagina 3 voor de veiligheidskopie, die op elk willekeurig moment gemaakt kan worden.

Bij het geven van een paint-opdracht - met de p-toets - maakt Sculptor automatisch een kopie van pagina 1 naar pagina 2. Door op de t-toets te drukken wordt het tekenscherm zoals dat er voor het paint-kommando uitzag weer teruggeladen. Mocht door een mislukte paint-opdracht een tekening 'beschadigd' raken, dan is er niets verloren.
Door de d-toets - staat voor dump - in te drukken wordt het huidige tekenscherm naar pagina 3 gekopieerd. Met de v-toets kan deze veiligheidskopie tot de werktekening gemaakt worden.

Page 0 kan niet als tekenscherm gebruikt worden, omdat dit geheugen-gebied beschikbaar moet blijven voor de tekstschermen in screen 0.

Wel of geen drive

Aan het begin van het programma worden eerst enige zaken geinitialiseerd. Zo worden hier de funktietoetsen 1 tot en met 5 geaktiveerd, de achtergrondkleur bepaald en enkele variabelen gezet die later als vlag gebruikt worden. Regel 100 bevat een hiertoe een handige PEEK naar een systeem-variabele.

In dat systeem-gebied houdt de computer allerlei lopende zaken bij zoals het scherm-type, de scherm-breedte, of er een diskdrive is aangesloten en zo ja, hoeveel. Op adres FFA7H staat te lezen of er een drive is aangesloten. Als deze variabele de waarde 201 - hexadecimaal C9H - heeft dan is er geen diskdrive aangesloten. Wordt die waarde 201 gevonden, dan wordt in het programma de vlag V1 op 0 gezet.

Later in het programma komt deze vlag handig van pas in de laad- en save-routines. Al naar gelang de waarde van deze vlag wordt het 'device' bepaald voor de BLOAD- en BSAVE-opdrachten. Deze vlag zorgt er ook voor dat er zonder diskdrive geen FILES-kommando kan worden gegeven.
In feite is de variabele op adres FFA7 een 'hook'-adres, dat bij het opstarten van de computer gezet wordt. Wordt er daarbij geen drive gevonden, dan krijgt deze systeem-variabele de waarde 201, hetgeen staat voor een return - in machinetaal tenminste - naar de ROM-BIOS.

Overigens bleek dat ook Sculptor - waar een van de redaktieleden toch de nodige tijd op had zitten zweten - in eerste instantie niet geheel aan de hoge eisen van MSX Computer Magazine voldeed. In regel 75 kunt u wat kleine maar o zo belangrijke aanvullingen zien die het programma de 'finishing touch' gaven die het toch nog net even ontbeerde.

Het verschijnsel dat de programmeur op een gegeven moment door de bomen het bos niet meer ziet is maar al te bekend, vooral in de initialisatie wilt men wel eens een steekje laten vallen. Het kontroleren of het programma inderdaad op een MSX2 werkt is daar een uitstekend voorbeeld van. Zonder zo'n kontrole kunnen we er namelijk zeker van zijn

dat er de nodige klachten van lezers zullen binnenkomen, omdat het 'bij hen niet werkt...'

De hoofdlus

De hoofdlus op zich is vrij kort en loopt van regel 180 tot regel 300. In deze lus 'kijkt' de funktie STRIG voortdurend of de spatiebalk is ingedrukt. Is dit het geval dan wordt er met het PSET-kommando een puntje in de huidige tekenkleur gezet. Op mogelijke andere kommando's hoeft dan even niet gelet te worden. Deze kunnen worden 'geskipt'.

Hierdoor is de snelheid van de grafische cursor groter wanneer er getekend wordt dan wanneer er enkel over het scherm wordt gelopen. Door in regel 190 het GOTO-kommando weg te laten kan de teken-snelheid enigszins terug gebracht worden.

Wrap-around

De tekenpijl en de grafische cursor zijn 'wrap-around'. Dit houdt in dat, wanneer we met de tekenpijl aan de ene kant van het scherm aflopen, we meteen daarop aan de tegenovergestelde zijde weer in beeld verschijnen. Voor alle acht richtingen is er hiervoor een aparte subroutine.

Het ON STICK-kommando 'scant' in elke lus de cursortoetsen en laat het programma op basis van de gevonden waarde naar een van de subroutines springen die voor de besturing van de tekensprite en de grafische cursor zorgen.

Zo geeft cursor rechts de waarde 3 waarna het programma naar de bijbehorende subroutine springt die begint op regel 360. De waarde 6 - cursor linksonder - laat het programma naar de subroutine springen die begint op regel 440.

Meer systeem-variabelen

De lus bevat nog een PEEK in het systeem-gebied. We willen de GRAPH-toets gebruiken om lijnen te wissen of, anders gezegd, in de achtergrondkleur te zetten. Een simpele manier om het ingedrukt zijn van een speciale toets te detekteren is de ASCII waarde ervan te bekijken. Dit blijkt echter niet altijd mogelijk. De SHIFT-, de GRAPH- en de CODE-toetsen bijvoorbeeld hebben geen ASCII waarde. Het is daarom lastig te ontdekken of deze zijn ingedrukt.

Toch bestaat ook hiervoor een oplossing. In het systeemgebied staat namelijk een zogenaamde keyboard-matrix, waarin voor elke toets een bitje bestaat. Deze matrix heeft 11 rijen en 8 kolommen. Elke rij beslaat precies een byte. De kolommen worden gevormd door de afzonderlijke bits in zo'n byte. De wijze waarop de rijen en kolommen zijn georganiseerd hebben echter weinig van doen met de layout van het toetsenbord.

Het beginadres van deze systeembuffer is FBE5H. Op de zesde rij (adres FBEBH) treffen we de GRAPH-toets aan. Wordt er geen toets uit deze rij ingedrukt dan staan alle bitjes op 1. Deze byte heeft dan de waarde 255. Wordt een van de toetsen die in deze rij worden bijgehouden ingedrukt dan krijgt het korresponderende bitje de waarde nul.
Door nu de waarde van deze byte te OR-en met 251 kan ontdekt worden of de GRAPH-toets is ingedrukt. Toegegeven, eenvoudig is het niet, er is kennis van logische bewerkingen voor nodig, maar het is een methode om er achter te komen of een GRAPH- of CODE-toets is ingedrukt.

We hopen met deze misschien wat specialistische uitweiding enkele vragen die we de afgelopen tijd hieromtrent hebben gekregen beantwoord te hebben.

We moeten hier echter wel een kanttekening bij plaatsen. De gebruikte adressen liggen weliswaar vast, maar er is een kleine kans dat de exakte inhoud ervan op sommige MSX-en anders is. In dat geval is het beter voor het wissen de ESC-toets te gebruiken, die aan zijn ASCII-waarde te herkennen is. Regel 260 moet er dan als volgt uitzien:

```
260 IF C$=27 THEN PRESET (X,Y),BC
```

Regel 270 moet in dat geval worden weggelaten.

Schermtypes

Het wisselen van pagina gaat razend snel en levert geen enkel probleem op. De automatische back-up bij een Paint merkt u niet eens op.

Bij het wisselen van scherm-type zitten we echter opgezadeld met een lastig probleem. In een tekstscherm kunnen we geen grafische kommando's geven, en in een grafisch scherm kunnen we moeilijk tekst kwijt. Voor het bekijken van de directory met de FILES-opdracht *moeten* we zelfs in tekstmode zitten willen we deze lijst te zien krijgen, anders werkt het kommando gewoon niet.

De extra subroutines onder de funktietoetsen kunnen zowel vanuit het menu als vanuit het grafische scherm worden aangeroepen. Hierbij stuiten we op ons eerder genoemde probleem. Wordt er namelijk een bepaalde subroutine met een tekstscherm vanuit het grafische scherm opgeroepen, dan moet eerst SCREEN 0 geselekteerd worden.

Wordt zo'n subroutine echter vanuit het menu-scherm gebruikt, dan mag juist geen SCREEN 0-kommando gegeven worden. Deze zou het scherm immers wissen en we willen de keuze-mogelijkheden graag voor ogen houden.

Gelukkig komt ons hier al weer een systeem-variabele te hulp. De variabele op adres FCAFH bevat namelijk steeds het nummer van het schermtype. Na SCREEN 0 is deze variabele 0, na SCREEN 1 is deze 1, enz. Door nu aan het begin van een subroutine te bepalen wat het huidige schermtype is kan er al of niet een SCREEN-opdracht gegeven worden.

Wordt er vanuit het grafische scherm gesprongen (FCAFH bevat dan de waarde 5) dan wordt een SCREEN 0-opdracht gegeven. Was het scherm-type al 0 dan wordt het SCREEN-kommando niet verwerkt.

Vlaggen

Bij het terugspringen uit een subroutine moet steeds bepaald worden of er terug naar het menu of terug naar het grafische scherm gekeerd moet worden. Dit geschiedt aan de hand van de vlag V2. Aan het begin van de menu-subroutine deze vlag op 1 gezet.

Staat deze vlag bij terugkeer op 1 dan vallen we terug in het menu-scherm. Werd de routine vanuit het grafische scherm opgeroepen dan staat V2 op 0 en wordt eerst SCREEN 5 gekozen. Ook de vlaggen V3 en V4 zorgen ervoor dat er op de juiste wijze wordt teruggesprongen en het programma niet ergens blijft hangen.

Wissen

Onder de F5-toets is de subroutine geplaatst die alle pagina's wist. Het CLS-kommando wist weliswaar het scherm, maar niet de sprites. Daarom is er ook een zogenaamde BIOS-call toegevoegd naar de routine in de ROM die alle sprites 'reset'. Deze aktie moet voor elke pagina herhaald worden. De 4 pagina's die op scherm 5 mogelijk zijn worden namelijk als afzonderlijk schermen gezien door de MSX. De verschillende opdrachten - en zo ook het CLS-kommando - hebben alleen betrekking op de pagina die op dat moment aktief is.

Tot slot

Het staat een ieder vrij om nog enkele subroutines aan Sculptor toe te voegen. Een routine die het kleurenpalet gebruikt zou het programma niet misstaan. Wij zelf laten het hierbij.

Sculptor werkt, zoals het programma nu gepubliceerd is, met de spatiebalk en de cursortoetsen. Wie het liever met de joystick wil besturen dient de STRIG(0)- en de STICK(0)-kommando's te vervangen door STRIG(1) en STICK(1).

Voor alle duidelijkheid moet in de tekst 'spatiebalk' dan nog gewijzigd worden in 'vuurknop'.

```
10 REM SCULPTOR                                                               0
20 REM                                                                        0
30 REM MSX Computer Magazine                                                  0
40 REM                                                                        0
50 REM Een MSX2 tekenprogramma                                                0
60 REM                                                                        0
70 ' INITIALISATIES ****************************************************      0
80 IF PEEK(&H2D)=0 THEN PRINT "programma werkt niet op MSX1!": STOP         206
90 SCREEN 0: WIDTH 80: KEY OFF: SCREEN 5: FOR I=1 TO 3: SET PAGE 1,I: CLS: NEXT
I                                                                           205
100 V1=1: V2=1: C=1: BC=4                                                    46
110 DEFUSR1=&H69                                                            213
120 IF PEEK(&HFFA7)=201 THEN DV$="cas:": V1=0 ELSE DV$="a:"                  64
130 ON KEY GOSUB 540,780,1140,880,1330                                      188
140 FOR I=1 TO 5                                                            115
150   KEY(I) ON                                                             132
160 NEXT I                                                                  211
170 GOSUB 1230: ' tekenpijl                                                  18
180 GOSUB 540: ' menu                                                       138
190 ' DE HOOFDLUS ******************************************************      0
200 IF STRIG(0) THEN PSET (X,Y),C: GOTO 290                                  89
210 C$=INKEY$: IF C$<>"" THEN C$=CHR$(ASC(C$) OR 32): 'MAAK KLEINE LETTERS  135
220 IF C$="t" THEN GOSUB 850: 'HAAL VOORLAATSTE SCHERM TERUG                172
230 IF C$="v" THEN GOSUB 860: 'HAAL VEILIGHEIDSKOPIE OP                     116
240 IF C$="d" THEN GOSUB 840: 'DUMP (VEILIGHEIDSKOPIE)                       57
250 IF C$="p" THEN GOSUB 830: PAINT (X-1,Y),C,C: 'VUL VLAK                   57
260 IF C$="s" THEN GOSUB 1020: 'SAVE SCHERM                                 202
270 GR=PEEK(&HFBEB) OR 251                                                  124
280 IF GR=251 THEN PRESET(X,Y),BC                                            38
290 PUT SPRITE 0,(X,Y-1),1,0                                                189
300 ON STICK (0) GOSUB 330,350,380,400,430,450,480,500                      173
310 GOTO 200                                                                 10
320 ' BESTURING EN WRAP AROUND ******************************************     0
330 Y=Y-1: IF Y<0 THEN Y=211                                                 42
340 RETURN                                                                  197
350 X=X+1: Y=Y-1: IF X>255 THEN X=0                                           6
360 IF Y<0 THEN Y=211                                                       118
370 RETURN                                                                  203
380 X=X+1: IF X>255 THEN X=0                                                137
390 RETURN                                                                  207
400 X=X+1: Y=Y+1: IF X>255 THEN X=0                                         223
410 IF Y>211 THEN Y=0                                                       101
420 RETURN                                                                  194
430 Y=Y+1: IF Y>211 THEN Y=0                                                 33
440 RETURN                                                                  198
450 X=X-1: Y=Y+1: IF X<0 THEN X=255                                          47
460 IF Y>211 THEN Y=0                                                       111
470 RETURN                                                                  204
480 X=X-1: IF X<0 THEN X=255                                                222
490 RETURN                                                                  208
500 X=X-1: Y=Y-1: IF X<0 THEN X=255                                          68
510 IF Y<0 THEN Y=211                                                       110
520 RETURN                                                                  195
530 ' MENU **************************************************************      0
540 SCREEN 0                                                                 93
550 KEY(1) OFF: V2=1                                                         55
560 PRINTTAB(24)"****** SCULPTOR ********"                                   96
570 PRINT                                                                   146
580 PRINT TAB(4) " tekenen met spatiebalk": PRINT                           172
590 PRINT TAB(4) " wissen met graph-toets": PRINT                            24
600 PRINT TAB(27) "FUNKTIE-TOETSEN": PRINT                                  248
610 PRINT TAB(4) "F1: menu" TAB(40) "F2: nieuwe kleur"                      202
620 PRINT TAB(4) "F3: files" TAB(40) "F4: laad file"                        124
630 PRINT TAB(4) "F5: alle schermen wissen"                                 166
640 PRINT                                                                   141
650 PRINT TAB(22) "MOGELIJKHEDEN OP TEKENSCHERM": PRINT                      29
660 PRINT TAB(4) "p: vul vlak" TAB(40) "t: voorlaatste scherm terug"         12
670 PRINT TAB(4) "d: maak veiligheidskopie " TAB(40) "v: haal veiligheidskopie"  175
680 PRINT TAB(4) "s: save tekening"                                         207
690 PRINT                                                                   151
700 PRINT "spatiebalk voor grafisch scherm": PRINT                           24
710 IF V3=1 THEN 730                                                        184
720 IF NOT STRIG(0) THEN 710                                                 33
730 V2=0: V3=0: V4=0                                                        214
```

```
740 KEY(1) ON                                                             208
750 SCREEN 5: SET PAGE 1,1                                                211
760 RETURN                                                                205
770 ' TEKENKLEUR ******************************************************     0
780 IF PEEK(&HFCAF)=5 THEN SCREEN 0                                        34
790 INPUT "kleurkode (1-15)";C                                             36
800 IF V2=0 THEN SCREEN 5: SET PAGE 1,1 ELSE PRINT: PRINT "spatiebalk voor grafi
sch scherm": PRINT                                                         33
810 RETURN                                                                196
820 ' KOPIEER-ROUTINES ************************************************     0
830 COPY (0,0)-(255,211),1 TO (0,0),2: RETURN                              18
840 COPY (0,0)-(255,211),1 TO (0,0),3: RETURN                              57
850 COPY (0,0)-(255,211),2 TO (0,0),1: RETURN                              11
860 COPY (0,0)-(255,211),3 TO (0,0),1: RETURN                              39
870 ' LAAD SCHERM *****************************************************     0
880 IF PEEK(&HFCAF)=5 THEN SCREEN 0                                        35
890 V3=1: V4=1                                                              0
900 PRINT                                                                 136
910 INPUT "naam te laden file";F$                                          23
920 IF V1=1 THEN 970                                                       26
930 PRINT                                                                 142
940 PRINT "recorder op afspelen?": PRINT                                   93
950 PRINT "spatiebalk om te starten": PRINT                               146
960 IF NOT STRIG(0) THEN 960                                              230
970 SCREEN 5                                                              163
980 SET PAGE 1,1                                                          215
990 BLOAD DV$+F$,S                                                        224
1000 RETURN                                                               123
1010 ' SAVE SCHERM ****************************************************     0
1020 SCREEN 0                                                              71
1030 PRINT                                                                246
1040 INPUT"naam te saven file";F$                                          97
1050 IF V1=1 THEN 1100                                                    192
1060 PRINT                                                                255
1070 PRINT "recorder op opnemen?" :PRINT                                    2
1080 PRINT "spatiebalk om te starten": PRINT                              134
1090 IF NOT STRIG(0) THEN 1090                                            202
1100 SCREEN 5: SETPAGE 1,1                                                192
1110 BSAVE DV$+F$,0,&H76A0,S                                              158
1120 RETURN                                                               131
1130 ' FILE-DIRECTORY *************************************************     0
1140 IF PEEK(&HFCAF)=5 THEN SCREEN 0                                      142
1150 V3=1: PRINT                                                          250
1160 IF V1=1 THEN FILES ELSE PRINT "geen diskdrive aangesloten"           138
1170 PRINT                                                                  4
1180 PRINT: PRINT "spatiebalk voor grafisch scherm, F4 voor laden"        121
1190 IF V4=1 THEN 1220                                                     42
1200 IF NOT STRIG(0) THEN 1190                                            207
1210 IF V2=0 THEN SCREEN 5: SET PAGE 1,1                                   37
1220 RETURN                                                               133
1230 ' TEKENPIJLTJE ***************************************************     0
1240 RESTORE 1300                                                          63
1250 FOR K=1 TO 8                                                         123
1260   READ S                                                              97
1270   S$=S$+CHR$(S)                                                      123
1280 NEXT K                                                               129
1290 SPRITE$(0)=S$                                                        188
1300 DATA 224,192,160,16,8,4,2,1                                           24
1310 RETURN                                                               132
1320 ' MAAK SCHERMEN SCHOON *******************************************     0
1330 SCREEN 5                                                             145
1340 FOR I=1 TO 3                                                          17
1350   SET PAGE 1,I: CLS: X=USR1(0)                                       145
1360 NEXT I                                                               103
1370 SET PAGE 1,1                                                         145
1380 GOSUB 1240                                                           121
1390 GOSUB 530                                                            177
1400 RETURN                                                               131
```

Categorie: simulaties

IJsfabriek

Een van de aardigste programma-ideeen is toch altijd weer de simulatie, de nabootsing. Veel van de beste spelletjes zijn in feite computersimulaties, zoals vluchtnabootsers. Maar er zijn ook allerlei andere zaken die met behulp van de computer gesimuleerd kunnen worden.



Dit programma, ijsfabriek, is daar een prima voorbeeld van. Het is een ekonomische simulatie, waarin men moet proberen om als direkteur van een fabriek die ijsjes maakt het hoofd boven water te houden. Of liever nog, winst te maken, want zo werkt het in de werkelijke wereld nu eenmaal ook.
Ijsfabriek is ons toegezonden door de heer H. Kloosterman uit Putten, die we bij deze daar nog hartelijk voor willen danken.

Edukatief

Dergelijke simulatie-programma's zijn aan de ene kant als edukatief in te schatten. De speler leert immers omgaan met de wetten van vraag en aanbod, waarbij het juist inschatten van de markt heel belangrijk is. Zo zal men bedrogen uitkomen wanneer men denkt in de winter evenveel ijsjes af te kunnen zetten als in de zomer.
Om echter alleen ijsjes te maken wanneer er vraag naar is blijkt ook al niet de juiste oplossing. Want dan zouden er veel machines gedurende de winter ongebruikt blijven staan, hetgeen een onzorgvuldig gebruik van produktiemiddelen is.
Kortom, ijsfabriek 'leert' een zeker inzicht aan, een juist inschatten van situaties.

Aan de andere kant is ijsfabriek ook zonder meer een leuk spelletje, waarbij men moet proberen de computer te slim af te zijn. Want ergens voelt het toch wel zo aan, in een bepaald opzicht is de computer de tegenstander in dit spel. Het feit dat die 'tegenstand' in feite niets anders is dan het toepassen van een vastgelegde serie van regels - het 'model' van de ijsjes-konsumenten bijvoorbeeld - doet daar niets aan af.

Spelregels

Op zich is ijsfabriek, als spel gezien, heel simpel. Men wordt verwelkomd met een soort telegram, waarin staat dat men zojuist direkteur geworden is van een slecht lopende ijsfabriek. Blijkbaar heeft de een of andere oudoom u bedacht in zijn testament.

Als premie heeft de overheid daar een bedrag van f. 500,- bijgedaan, een soort starterspremie als het ware. Bovendien liggen er nog 1000 ijsjes in de koeling, en staat er een machine in de fabriek die maximaal 1200 ijsjes per maand kan maken.

IJsjes maken kost, afhankelijk van het aantal dat er in een maand gemaakt moet worden, tussen de 10 en de 20 cent. Opslag van de voorraad kost 3 cent per ijsje per maand, de energiekosten zijn niet mals.

Op ieder gewenst moment kan men ijsmachines kopen, voor f. 750,- per stuk. Verkopen kan natuurlijk ook, maar dan leveren deze machines een stuk minder op.

Extra informatie

Overigens kan men steeds door de CONTROL-STOP kombinatie wat extra informatie opvragen. Zo kan men dan de spelregels nogmaals bekijken, of een overzicht van de voortgang tot dat moment. Een derde optie in dit menuutje is het op het scherm roepen van een overzicht van de vorige ronden, waarmee bijvoorbeeld een leerkracht de resultaten van de leerlingen kan vergelijken.

Deze laatste keuze is door de schrijver speciaal afgeschermd, zodat de leerlingen niet zelf kunnen spieken. De gevraagde overzichtskode is de CONTROL-o, die ingetikt kan worden door de letter o tezamen met de CONTROL toets in te drukken. Een aardige suggestie lijkt ons om ijsfabriek te kombineren met het screendump-programma nummer 8 van MSX Computer Magazine, zodat deze schermen ook afgedrukt kunnen worden.

De informatie op de voortgangs- en overzichts-schermen is overigens wat uitgebreider dan de standaard-informatie; zo kan men hier ook zaken vinden als de trendfaktor, de reklamefaktor en de gerealiseerde verhouding tussen vraag en aanbod. Al met al genoeg informatie om de verschillen tussen de spelers te kunnen analyseren.

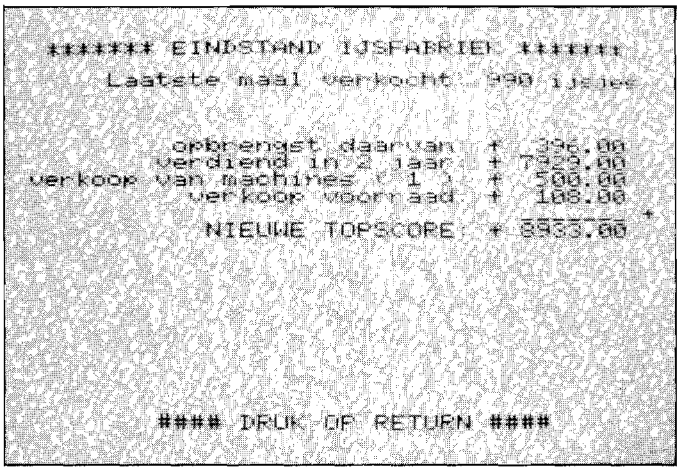
24 maanden

Met deze fabriek is nu de opdracht om in de loop van vieren twintig maanden - twee jaar - zo veel mogelijk te verdienen.
Daartoe kan men eens per maand opgeven hoeveel ijsjes er aangemaakt moeten worden, of men machines wil bijkopen of juist afstoten en of men al dan niet reklame wil maken in die maand. Die reklame mag niet minder dan f. 25,- kosten, maar ook niet meer dan f. 100,-. Onder of boven die bedragen gaan heeft geen enkele zin, de potentiele konsument heeft blijkbaar zo-

```
MAAND:JANUARI     max 1200 topscore  8933
                                     (MSX)
      (nog 23 maanden)
       Er zijn verkocht  310 ijsjes
      Je voorraad is nu 1190 ijsjes

Wat wil je aan reklame besteden 100

--------------------------------------------
            Je bezit was   f   450.00
  Vorige maand verkocht    f   124.00
                                        +
                           f   574.00
        magazijnkosten     f    35.70
                                        -
           Je bezit is     f   538.30
```



wel een minimum drempel voor reklame als een maximum, waarboven meer advertenties niets meer uit maken.

Iedere maand krijgt men een keurig overzichtje op het scherm over de bedrijfsresultaten van die maand, met zowel voorraden als de kas-situatie.

Op grond van die gegevens moet de direkteur dan maar proberen te beslissen wat er te gebeuren staat, een echte managers-positie dus.

Het spel

Om het lastig te maken begint het spel in januari, een beroerde maand voor de ijs-industrie. Want - zo kunnen we u verzekeren na een aantal rondjes spelen - de ijs-verkoop is behoorlijk seizoensgebonden. Al besteed men de maximale reklame-bedragen in de maanden rond de jaarwisseling, de mensen kopen er geen ijsje meer om. De omzet is gewoon heel laag.

Nu lijkt het misschien verleidelijk om dan maar snel en veel te produceren voor de voorraad, want het mooie weer komt er toch weer aan, maar de opslagkosten verbieden dat. Drie cent per ijsje per maand - terwijl een ijsje maken maar 10 cent kost als er genoeg tegelijkertijd gemaakt worden - hakt er lelijk in.

Het is dan ook zaak om op precies het juiste moment de produktie aan te zwengelen, eventueel zelfs door zich voor nieuwe machines in de schulden te steken. En daarbij moet de direkteur vooral niet vergeten dat ergens na augustus de verkoop weer in elkaar zakt. Wat dat betreft hebben we de indruk dat het programma een soort weersverwachting gebruikt, sommige septembermaanden zijn ware topmaanden, terwijl een andere keer er men in september de ijsjes niet aan de straatstenen kwijt kan. We mogen wel zeggen dat vooral die maand een kwestie van gokken is.
Misgokken houdt echter wel in dat de fabriek met een grote en kostbare voorraad de winter in gaat.

Naar!

Ronduit vervelend is ook het zinnetje 'U had er nog meer kunnen verkopen', dat in de zomermaanden regelmatig op het scherm verschijnt. Want juist in de zomer is de markt zo willig dat het ijs niet aan te slepen valt. Al zet u tien machines neer - gelukkig is de fabriek daar blijkbaar groot genoeg voor - er valt niet tegenop te produceren.
Dat houdt in dat men als wakkere ondernemer iedere zomer weer de winstkansen ziet passeren, tenzij men in het vroege voorjaar vast een voorraadje gemaakt had. Maar ook dat is riskant natuurlijk, want als de lente op zich laat wachten liggen al die ijsjes maar in het magazijn...

Simulatie

Zoals al gesteld, ijsfabriek is slechts ten dele een spel. Als spel is het onderhoudend genoeg trouwens, hoewel er geen geluid of graphics bij komen kijken.
Maar ijsfabriek heeft ook een zekere edukatieve waarde. Dit programma leert namelijk een soort management aan, het maken van de juiste keuzes. Want hoewel de simulatie beperkt is - zo zult u geen looneisen van de vakbond op het direktiebureau krijgen - is het zeer zeker een verantwoorde simulatie.
Een aardig voorbeeld daarvan is het feit dat ook rente over het kapitaal en verlies door backorders bij deelbenutting in het programma meegenomen worden. Op het eerste gezicht lijkt dat misschien wat overdreven, maar voor het uiteindelijke levensechte karakter van de simulatie zijn juist dergelijke details heel belangrijk. Anders zou de voortgang maar al te snel heel erg voorspelbaar worden.
Juist het extra - afgeschermde - overzicht, waarmee men de resultaten van diverse spelers eens kan bekijken, kenschetst ijsfabriek als een echt edukatief programma. Men zo bij wijze van spreken het programma gewoon kunnen laden en er daarna een hele klas leerlingen op los laten. Nadat iedereen 'gespeeld' heeft, kan de leraar of lerares simpel opvragen hoe de diverse leerlingen het er vanaf gebracht hebben, om daarna die resultaten eens door te spreken.

Al met al, naar onze mening, een prima voorbeeld van een speels programma met heel duidelijke edukatieve waarde. Leuk voor zowel de speler als de leerkracht.

Petje af voor de programmeur, de heer H, Kloosterman!

```
10 REM IJSFAB                              0
20 REM                                     0
30 REM MSX Computer Magazine               0
40 REM                                     0
50 REM ingezonden door H. Kloosterman
, Putten                                   0
60 REM                                     0
70 ' INITIALISATIE ******************      0
80 CLS:COLOR 1,15,15:KEY OFF:SCREEN 0
:WIDTH 40:NA$="MSX":TP=2500:L=0           96
90 DIM NA$(30),K(30),M(30),VO(30),TV(
30),TA(30),TK(30),TG(30),VK(30),TR(30
)                                         26
100 POKE &HFBB0,1:DEFUSR=&H156           210
110 ON STOP GOSUB 2770:STOP ON            20
120 ' STARTSCHERM ******************       0
130 M=1:VO=1000:K=500:N=0:L=L+1:TA=0:
TK=0:TG=0:TF=0:RF=0:RB=0:TR=0             28
140 LOCATE 9,5:PRINT"MSX Computer Mag
azine"                                    12
150 LOCATE 9,7:PRINT"****************
*****"                                   226
160 LOCATE 9,8:PRINT"*
    *"                                    50
170 LOCATE 9,9:PRINT"*    IJSFABRIEK
    *                                    240
180 LOCATE 9,10:PRINT"*
    *"                                    99
190 LOCATE 9,11:PRINT"***************
******"                                  242
200 LOCATE 10,15:PRINT"(c) H. Klooste
rman"                                     14
210 LOCATE 13,17:PRINT"oktober 1986"      55
220 FOR WA=0 TO 1700:NEXT:R=USR(R)       124
230 LOCATE 5,23:PRINT"Wil je eerst in
formatie (j/n)?";:Z$=INPUT$(1):IF Z$=
"j" OR Z$="J"THEN GOSUB 2220:GOTO 260    175
240 IF Z$="n" OR Z$="N" THEN 260 ELSE
 230                                      12
250 ' SPELBEGIN ********************       0
260 CLS:R=USR(R)                          97
270 LOCATE 3,3:PRINT"Wil je tijdens h
et spel":LOCATE 3,5:PRINT"reklame mak
en (j/n) ?"                              252
280 Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 270          191
```

```
29Ø IF Z$="j" OR Z$="J" THEN RE=1:GOT
O 31Ø ELSE IF Z$="n" OR Z$="N" THEN R
E=Ø:GOTO 31Ø                              1Ø2
3ØØ GOTO 27Ø                               85
31Ø CLS:R=USR(R)                           88
32Ø LOCATE 3,5:PRINT"Wat is de voorna
am van de nieuwe":PRINT:PRINT"   dire
kteur:";                                   88
33Ø INPUT NA$(L)                          1ØØ
34Ø IF NA$(L)="" THEN 32Ø                 1Ø9
35Ø H=ASC(MID$(NA$(L),1,1)):IF H>96 A
ND H<123 THEN H=H-32                      1ØØ
36Ø MID$(NA$(L),1,1)=CHR$(H):'le lett
er wordt hoofdletter                      2Ø2
37Ø CLS                                    13
38Ø RESTORE                               194
39Ø PRINT"Je voorraad aan ijsjes is:
1ØØØ"                                      27
4ØØ PRINT: PRINT"Je bezit is nu: f 5Ø
Ø"                                        196
41Ø GOSUB 141Ø                             1Ø
42Ø K=K+A*.1*(A>=5ØØ AND A<=1ØØØ)+A*.
2*(A<5ØØ OR A>1ØØØ)                       255
43Ø ' MAANDLUS *********************        Ø
44Ø CLS                                     8
45Ø READ MA$,T:IF N=11 THEN RESTORE       214
46Ø TF=TF+.Ø6:IF RE=1 THEN RF=RF/2:IF
 RF<.1 THEN RF=Ø:'invloed reklame+tre
nd                                         23
47Ø N=N+1:IF N=23 THEN GOSUB 194Ø:GOT
O 49Ø                                      48
48Ø IF N=24 THEN 56Ø                      165
49Ø PRINT"MAAND:";MA$;:LOCATE16:PRINT
"max";M*12ØØ;:LOCATE 25:PRINT"topscor
e:";TP                                      7
5ØØ NA=LEN(NA$):LOCATE 38-NA,1:PRINT"
(";NA$;")"                                 14
51Ø LOCATE 6,1:PRINTSTRING$(LEN(MA$),
195)                                      112
52Ø IF N<23 THEN LOCATE 4,2:PRINT"(no
g";24-N;"maanden)"                         17
53Ø FOR WA=Ø TO 8ØØ:NEXT                  19Ø
54Ø ON T GOSUB 179Ø,182Ø,185Ø,188Ø,19
1Ø                                        232
55Ø VR=VR+1ØØ*INT((TF*VR+RF*VR)/1ØØ):
IF VR>15ØØØ! THEN VR=15ØØØ!:'vraag ko
rrigeren met trend en reklame             167
56Ø VV=VO+A:' nieuwe voorraad              33
57Ø IF VR>VV THEN VS=VR-VV:VO=Ø:VK=VV
:TEL=1 ELSE VK=VR:TEL=Ø:VO=VV-VR:'vra
ag groter dan aanbod                      123
58Ø TG=TG+VR:TK=TK+VK                     174
59Ø IF N=24 THEN 79Ø                        5
6ØØ GOSUB 153Ø:'aantal verkocht             1
61Ø IF TEL=1 THEN GOSUB 149Ø:GOTO 63Ø
:'te weinig verkocht                      137
62Ø GOSUB 1Ø9Ø:'wachtlus                  1Ø1
63Ø GOSUB 157Ø:'nieuwe voorraad+koste
noverzicht                                 12
64Ø IF RE=1 THEN GOSUB 127Ø:'reklame
maken?                                    146
65Ø GOSUB 134Ø:' machines kopen/verko
pen?                                      221
66Ø GOSUB 141Ø:'input aanmaak             238
67Ø ' KOSTENBEREKENINGEN ************       Ø
68Ø IF M=1 THEN KA=ABS(A*.1*(A>=5ØØ A
ND A<=1ØØØ)+A*.2*(A<5ØØ OR A>1ØØØ)):G
OTO 71Ø:'gedifferentieerde aanmaakkos
ten                                        63
69Ø IF M=2 THEN KA=ABS(A*.1*(A>=4ØØ A
ND A<=2ØØØ)+A*.25*(A<4ØØ OR A>2ØØØ)):
GOTO 71Ø:'gedifferentieerde aanmaakko
sten                                       95
7ØØ KA=ABS(A*.1*(A>=4ØØ AND A<=32ØØ)+
A*.28*(A<4ØØ OR A>32ØØ)):'gedifferent
ieerde aanmaakkosten m>2                    Ø
71Ø KO=VO*.Ø3:K=K+VK*.4-KA-KO:'nieuw
kapitaal                                  214
72Ø GOSUB 169Ø:'laatste stuk van deze
 serie                                    153
73Ø GOTO 44Ø                               82
75Ø ' MAANDEN EN FAKTOREN ***********       Ø
76Ø DATA JANUARI,1,FEBRUARI,1,MAART,2
,APRIL,2,MEI,3,JUNI,4,JULI,4,AUGUSTUS
,4,SEPTEMBER,3,OKTOBER,2,NOVEMBER,1,D
ECEMBER,5                                 111
78Ø ' EINDSTAND *********************       Ø
79Ø FOR X=Ø TO 37                         134
8ØØ      LOCATE Ø,Ø                       2Ø5
81Ø      PRINTRIGHT$(" ******* EINDSTA
ND IJSFABRIEK *******",X)                  39
82Ø      BEEP                             167
83Ø      FOR WA=Ø TO 25:NEXT               4Ø
84Ø NEXT X                                1Ø8
85Ø PRINT:PRINT"      Laatste maal ver
kocht:";VK;"ijsjes"                       248
86Ø PRINT:PRINT:PRINT: PRINT"
 opbrengst daarvan: f";:PRINTUSING"##
###.##";VK*.4                             184
87Ø PRINT"          verdiend in 2 jaar:
 f";:PRINTUSING"#####.##";K               136
88Ø PRINT"verkoop van machines (";M;"
): f";:PRINTUSING"#####.##";M*5ØØ         192
89Ø PRINT"            verkoop voorraad:
 f";:PRINTUSING"#####.##";VO*.15           17
9ØØ PRINT"
             +"                           167
91Ø TV=VK*.4+K+M*5ØØ+VO*.15               212
92Ø K(L)=K:M(L)=M:VO(L)=VO:TV(L)=TV:T
A(L)=TA:TK(L)=TK:TG(L)=TG:VK(L)=VK:TR
(L)=TR                                     36
93Ø IF TV>TP THEN GOSUB 2Ø7Ø:GOTO 13Ø
:'nieuwe topscore                         165
94Ø PRINT"           TOTAAL VERDIEND:
 f";:PRINTUSING"#####.##";TV              116
95Ø GOSUB111Ø                             24Ø
96Ø GOTO 13Ø                               49
97Ø ' VERLIES TE HOOG ***************       Ø
98Ø CLS:LOCATE 13,4:PRINT"JAMMER!!!!!
"                                         111
99Ø LOCATE Ø,9:PRINT"Je verlies is op
gelopen tot";ABS(K);"gulden."              96
1ØØØ PRINT:PRINT"Dat wordt toch te ge
k!"                                        98
1Ø1Ø PRINT:PRINT:PRINT"Hopelijk gaat
ijs eten je beter af......"                82
1Ø2Ø FOR WA=Ø TO 35ØØ:NEXT                  8
1Ø3Ø CLS:GOTO 79Ø                         169
1Ø6Ø ' KORT WACHTEN *****************       Ø
1Ø7Ø FOR WA=Ø TO 4ØØ:NEXT:RETURN          159
1Ø8Ø ' LANG WACHTEN *****************       Ø
1Ø9Ø FOR WA=Ø TO 15ØØ:NEXT:RETURN          81
11ØØ ' RETURN VRAGEN ****************       Ø
111Ø R=USR(R)                             137
112Ø LOCATE 8,22:PRINT"#### DRUK OP R
ETURN ####"                                15
113Ø IF INKEY$<>CHR$(13) THEN 112Ø        182
114Ø RETURN                               137
115Ø ' TEVEEL AANMAKEN **************       Ø
116Ø BEEP:LOCATE Ø,8:PRINT"Dat kan ni
et; je kunt maximaal maar       ijsje
s per maand maken!"                       222
117Ø FOR X=1 TO 8                           1
118Ø   LOCATE 35,8:PRINT M*12ØØ;          235
119Ø   FOR WA=Ø TO 25Ø:NEXT                99
12ØØ   LOCATE 36,8:PRINTSTRING$(4,32);    252
121Ø   FOR WA=Ø TO 2ØØ:NEXT               233
122Ø NEXT                                 246
```

```
1230 LOCATE 0,8:PRINTSTRING$(75,32)      105
1240 LOCATE  28,7:PRINTSTRING$(5,32)     168
1250 RETURN                              142
1260 ' REKLAME-BUDGET ***************      0
1270 RB$="":R=USR(R)                      82
1280 LOCATE 0,6:LINEINPUT"Wat wil je
aan reklame besteden:";RB$                29
1290 RB=VAL(RB$):IF RB=0 THEN 1310 EL
SE IF RB>100 THEN LOCATE 32,6:PRINTST
RING$(10,32):GOTO 1280                   236
1300 RF=RF+RB*.04:K=K-RB:TR=TR+RB        247
1310 LOCATE0,6:PRINTSTRING$(40,32)        56
1320 RETURN                              135
1330 ' MACHINES VERHANDELEN *********      0
1340 Z$="":R=USR(R):MM$=""               211
1350 LOCATE 0,6:PRINT"Machines kopen
(=k), verkopen (=v) of   niets doen (
=n):";:Z$=INPUT$(1)                       63
1360 IFZ$="k"ORZ$="K"THENLOCATE0,6:PR
INTSTRING$(80,32):LOCATE0,6:PRINT"Hoe
veel machines wil je kopen (kost
f 750,-):";:R=USR(R):MM$=INPUT$(1):MM
=VAL(MM$):IFMM>3THEN1360ELSEK=K-MM*75
0:M=M+MM:LOCATE19,0:PRINTM*1200:GOTO
1380                                      14
1370 IF(Z$="v"ORZ$="V")ANDM>1THENLOCA
TE0,6:PRINTSTRING$(80,32):LOCATE0,6:P
RINT"Hoeveel machines wil je verkopen
        (opbrengst f 375,-):";:R=USR(
R):MM$=INPUT$(1):MM=VAL(MM$):IF MM>=M
 THEN1370 ELSE K=K+MM*375:M=M-MM:LOCA
TE19,0:PRINTM*1200                       185
1380 LOCATE 0,6:PRINTSTRING$(80,32)      223
1390 RETURN                              156
1400 ' AANTAL IJSJES AANMAKEN *******      0
1410 A$="":R=USR(R)                        5
1420 LOCATE 0,7:LINEINPUT"Hoeveel ijs
jes wil je maken:";A$                    188
1430 IF A$="" THEN 1420 ELSE A=VAL(A$
)                                        167
1440 IF A>1200*M THEN GOSUB 1160:GOTO
 1410                                    110
1450 IF N>0 THEN LOCATE 0,4:PRINT"Je
voorraad wordt nu:";:PRINTUSING"####"
;VO+A;:PRINT" ijsjes"                    245
1460 TA=TA+A                             165
1470 RETURN                              152
1480 ' TE WEINIG IJSJES *************      0
1490 BEEP:LOCATE 0,5:PRINT"Je had er
nog";VS;"meer kunnen verkopen   als
je voorraad groter was geweest..."       234
1500 FOR WA=0 TO 2600:NEXT                13
1510 LOCATE0,5:PRINTSTRING$(80,32)       162
1520 RETURN                              139
1530 ' VERKOCHTE IJSJES *************      0
1540 LOCATE 4,3:PRINT"Er zijn verkoch
t:";:PRINTUSING"####";VK;:PRINT" ijsj
es"                                        3
1550 RETURN                              148
1560 ' BEZIT & KAPITAAL *************      0
1570 LOCATE 3,4:PRINT"Je voorraad is
nu:";:PRINTUSING"####";VO;:PRINT" ijs
jes"                                     187
1580 GOSUB 1070                          141
1590 LOCATE 0,10:PRINTSTRING$(40,45)     182
1600 LOCATE 9,11:PRINT"Je bezit was:
f";:PRINTUSING"#####.##";K               195
1610 LOCATE 0,12:PRINT"Vorige maand v
erkocht: f";:PRINTUSING"#####.##";VK*
.4                                       154
1620 LOCATE 25,13:PRINT"          +"     191
1630 LOCATE 23,14:PRINT"f";:PRINTUSIN
G"#####.##";K+VK*.4                      101
1640 LOCATE 7,15:PRINT"magazijnkosten
: f";:PRINTUSING"#####.##";VO*.03        159
1650 LOCATE 25,16:PRINT"         -"       61
1660 LOCATE 10,17:PRINT"Je bezit is:
f";:PRINTUSING"#####.##";K+VK*.4-VO*.
03                                       176
1670 RETURN                              156
1680 ' KOSTEN & RENTE ***************      0
1690 LOCATE 0,18:PRINT"reklame/aanmaa
k/mach.: f";:PRINTUSING"#####.##";KA+
RB                                        66
1700 LOCATE 25,19:PRINT"          -"      99
1710 LOCATE 4,20:PRINT"Je bezit wordt
 nu: f";:PRINTUSING"#####.##";K          144
1720 GOSUB 1110                           56
1730 K=INT(1.05*K):'5% rente over kap
itaal                                     69
1740 IF VR>VV THEN TF=TF-ABS(TF*VS/VK
*9000):IF TF<-.6 THEN TF=-.6:'verlies
 door backorders bij deelbenutting+gr
ote vraag                                121
1750 IF K<-600 AND M>1 THEN GOSUB 198
0:GOTO 1770                               63
1760 IF K<-1200 THEN RETURN 980           59
1770 RETURN                              158
1780 ' VRAAG BEREKENEN **************      0
1785 '                                     0
1790 VR=10*INT(RND(-TIME)*35+15)          70
1800 RETURN                              139
1810 '                                     0
1820 VR=100*INT(RND(-TIME)*8+4)          244
1830 RETURN                              148
1840 '                                     0
1850 VR=100*INT(RND(-TIME)*11+9)         233
1860 RETURN                              157
1870 '                                     0
1880 VR=100*INT(RND(-TIME)*75+15)        223
1890 RETURN                              166
1900 '                                     0
1910 VR=12*INT(RND(-TIME)*35+15)          70
1920 RETURN                              147
1930 ' LAATSTE MAAND ****************      0
1940 LOCATE 0,5:PRINT"PAS OP!!  Je he
bt nog een maand, dus    probeer ALLE
S kwijt te raken..."                      55
1950 FOR WA=0 TO 2000: NEXT              209
1960 CLS:RETURN                          103
1970 ' VERKOPEN? ********************      0
1980 CLS:LOCATE 0,5:PRINT"Het gaat ni
et goed!!"                               212
1990 PRINT:PRINT:PRINT"Je verlies is
nu f ";ABS(K);"gulden...."               235
2000 PRINT:PRINT"Je kunt een van je m
achines verkopen    voor f 500 gulden
"
.                                         77
2010 PRINT:PRINT"Antwoord met j of n"
:R=USR(R)                                 94
2020 Z$=INKEY$:IF Z$=""THEN 2020         104
2030 IF Z$="j" OR Z$="J" THEN M=M-1:K
=K+500:RETURN                            149
2040 IF Z$="n" OR Z$="N" THEN RETURN     196
2050 GOTO 2020                           155
2060 ' NIEUWE TOPSCORE **************      0
2070 FOR X=1 TO 9                         17
2080 LOCATE 11,11:PRINTSTRING$(30,32)     96
2090 FOR WA=0 TO 300:NEXT                 86
2100 LOCATE 11,11:PRINT"NIEUWE TOPSCO
RE: f";:PRINTUSING"#####.##";TV           19
2110 FOR WA=0 TO 300:NEXT                 64
2120 NEXT X                              253
2130 GOSUB 1110:'return drukken          235
2140 CLS:LOCATE 7,2:PRINT"Oude topsco
re:";TP;" (";NA$;")"                     141
```

```
2150 LOCATE5,3:PRINT"Nieuwe topscore:
";INT(TV)                                39
2160 NA$=NA$(L):LOCATE 7,7:PRINT"Gesc
oord door: ";NA$;" !!"                  248
2170 GOSUB 1110                          60
2180 TP=INT(TV):'nieuwe topscore afro
nden                                     78
2190 RETURN                             153
2210 ' INFO ************************      0
2220 WIDTH 37:CLS                       100
2230 FOR X=0 TO 36                       99
2240    LOCATE 0,0                       23
2250    PRINTRIGHT$("********** GEFEL
ICITEERD!! **********",X):BEEP          126
2260    FOR WA=0 TO 30:NEXT              25
2270 NEXT X                              14
2280 WIDTH 37:PRINT:PRINT"DOOR EEN ER
FENIS BEN JE DIREKTEUR    GEWORDEN VA
N EEN SLECHT DRAAIENDE              I
JSFABRIEK."                              57
2290 PRINT:PRINT"Je krijgt 24 maanden
 de tijd om iets goeds van deze fabri
ek te maken en   veel geld te verdien
en...............OF TE VERLIEZEN natu
urlijk."                                178
2300 PRINT:PRINT"De fabriek had nog 1
000 ijsjes in    voorraad in de diepv
riezers liggen."                        101
2310 PRINT:PRINT"En als premie krijg
je van de over-  heid  f 500 gulden o
m mee te starten."                      162
2320 GOSUB 1110                          49
2330 CLS                                207
2340 PRINT"WAT JE EERST MOET WETEN":P
RINT:PRINT                               61
2350 PRINT"Je moet dus ijsjes maken."    98
2360 PRINT"Die kosten 10 tot 20 cent
per stuk, afhankelijk van het aantal
."                                      215
2370 PRINT:PRINT"Je begint met een ma
chine."                                 240
2380 PRINT"Die kan maximaal 1200 ijsj
es        per maand maken."             113
2390 GOSUB 1110                          70
2400 CLS:LOCATE 0,4                     103
2410 PRINT"In de winter verkoop je mi
nder dan inde zomer."                    45
2420 PRINT"Daar moet je dus rekening
mee houden als je ijsjes maakt..."      101
2430 PRINT:PRINT"De voorraad ijsjes k
ost ook geld!"                          247
2440 PRINT"Aan diepvrieskosten betaal
 je daar-  voor 3 cent per ijsje per
maand."                                 174
2450 GOSUB 1110                          60
2460 CLS:LOCATE 0,5                     140
2470 PRINT"Als je wilt kun je machine
s kopen    (kost f 750,-) of verkopen
 (opbrengst375  gulden)."               109
2480 PRINT:PRINT"Elke machine kan dus
 maximaal 1200   ijsjes maken."         159
2490 PRINT:PRINT"Aan het eind van de
24 maanden       (2 jaar) krijg je ee
n overzicht hoe- veel je totaal verdi
end hebt."                              202
2500 PRINT:PRINT:PRINT"Je begint in d
e maand JANUARI."                       187
2510 GOSUB 1110                          50
2520 CLS:LOCATE 0,5                     130
2530 PRINT"Tijdens het spel kun je ee
n deel van je geld aan reklame bested
en."                                    208
2540 PRINT:PRINT"Hierdoor zul je meer
 ijsjes kunnen   verkopen."             243
2550 PRINT"Minder dan 25 gulden per k
eer heeft  geen zin en meer dan 100 g
ulden ook  niet!"                       110
2560 PRINT:PRINT"Je hoeft zeker niet
elke maand rekla-me te maken; het zal
 je steeds         opnieuw gevraagd wor
den."                                    22
2570 GOSUB 1110                          68
2580 CLS:LOCATE3,5                       51
2590 PRINT"WORD JIJ DE NIEUWE TOPSCOR
ER???":PRINT                             26
2600 LOCATE 3,6:PRINTSTRING$(31,"-")    114
2610 PRINT:PRINT NA$;" heeft een scor
e behaald van:";PRINT TP;"gulden na 2
4 maanden......"                        174
2620 GOSUB 1110                          55
2630 CLS                                213
2640 PRINT"WAT JE TOT SLOT MOET WETEN
"                                       142
2650 PRINT:PRINT:PRINT"Boven in beeld
 zie je steeds:"                         21
2660 PRINT:PRINT"   - de maand"         224
2670 PRINT:PRINT"   - max. aantal ijs
jes dat je kan        maken"            240
2680 PRINT:PRINT"   - topscore en de
naam"                                   158
2690 PRINT:PRINT:PRINT"Je kunt deze i
nformatie altijd weer  oproepen met d
e toetsen ' CTRL+STOP'"                   3
2700 PRINT:PRINT"Je hebt dus 24 maand
en de tijd..."                           89
2710 LOCATE 6,18:PRINT"VEEL SUCCES, D
IREKTEUR!!"                             106
2720 LOCATE6,19:PRINTSTRING$(22,195)    187
2730 GOSUB 1110                          60
2740 WIDTH 40                           201
2750 RETURN                             153
2760 ' ON STOP ROUTINE **************     0
2770 CLS:PRINT"   KIES VOOR:"           128
2780 LOCATE5,3:PRINT"Overzicht (o):"    217
2790 LOCATE4,4:PRINT"Instruktie (i):"    53
2800 LOCATE0,5:PRINT"Info voortgang (
v):"                                    162
2810 Z$=INKEY$:IF Z$=""THEN 2810         70
2820 IF Z$="i" OR Z$="I" THEN 2280       38
2830 IF Z$="o" OR Z$="O" THEN 2870      160
2840 IF Z$="v" OR Z$="V" THEN 3150      156
2850 GOTO 2770                           64
2860 ' OVERZICHT *******************      0
2870 R=USR(R):CLS:PRINT"OVERZICHTKODE
:";                                     144
2880 KO$=INPUT$(1)                      118
2890 IF KO$<>CHR$(15) THEN CLS:RETURN    97
2900 I=1:COLOR 1,7,7                    227
2910 CLS                                213
2920 LOCATE 8,0:PRINT"OVERZICHT RESUL
TATEN":LOCATE 0,3                        75
2930 PRINT"Naam:";NA$(I):PRINT:PRINT     84
2940 PRINT"     verkoop laatste maand
: f";:PRINTUSING"#####.##";VK(I)*.4       4
2950 PRINT"          verdiend in 2 jaar
: f";:PRINTUSING"#####.##";K(I)          34
2960 PRINT"verkoop van machines (";M(
I);"): f";:PRINTUSING"#####.##";M(I)*
500                                       5
2970 PRINT"           verkoop voorraad
: f";:PRINTUSING"#####.##";VO(I)*.15      5
2980 PRINT"
                 +"                     178
2990 PRINT"           TOTAAL VERDIEND
: f";:PRINTUSING"#####.##";TV(I)         86
3000 PRINT:PRINT:PRINT"   Totale vra
ag in 24 maanden:";:PRINTUSING"######
";TG(I)                                 172
```

```
3010 PRINT"                    Totaal aangem
aakt:";:PRINTUSING"######";TA(I)            60
3020 PRINT"                     Totaal verk
ocht:";:PRINTUSING"######";TK(I)           218
3030 PRINT:PRINT"                 Besteed a
an reklame:";:PRINTUSING"######";TR(I
)                                            63
3040 IF TA(I)>0 THEN PRINT:PRINT"
   TOTALE VRAAG:AANGEMAAKT=";:PRINTUS
ING"##.##";TG(I)/TA(I)                      107
3050 I=I+1                                  168
3060 IF I<=L-1 THEN GOSUB 1110:GOTO 2
910                                         241
3070 LOCATE 4,22:PRINT"nog een keer b
ekijken (j/n)?";                            236
3080 Z$=INPUT$(1)                             1
3090 IF Z$="j" OR Z$="J" THEN 2900           40
3100 IF Z$="n" OR Z$="N" THEN 3120            0
3110 GOTO 3070                              222
3120 COLOR 1,15,15:CLS                      245
3130 RETURN                                 136
3140 ' VOORTGANG *******************          0
3150 CLS                                    210
3160 LOCATE 8,0:PRINT"VOORTGANGS-INFO
RMATIE"                                      94
3170 LOCATE 0,3:PRINT"MAAND: ";MA$;"
(NOG";24-N;"MAANDEN)":PRINT:PRINT            51
3180 PRINT"     Aantal machines:";M         135
3190 PRINT"     Maximaal";M*1200;"ijsj
es per maand":PRINT                          99
3200 PRINT"               Kapitaal:";INT(
K);"gulden":PRINT                           192
3210 PRINT"          Totale vraag:";TG;"
ijsjes"                                     164
3220 PRINT"     Totaal verkocht:";TK;"
ijsjes"                                      61
3230 PRINT"Besteed aan reklame:";TR;"
gulden":PRINT                               165
3240 TF!=TF:PRINT"          Trendfaktor
:";TF!                                      122
3250 RF!=RF:PRINT"        Reklamefaktor
:";RF!                                       65
3260 GOSUB 1110                              60
3270 CLS:RETURN                              94
```

TELEFONISCHE HULPDIENST

Een unieke service van MSX Computer Magazine.
Als enige onder de Nederlandse MSX-bladen bieden wij een telefonische hulpdienst.

Iedere dinsdag kunt u rechtstreeks naar de redaktie bellen met uw technische vragen.

Elke dinsdag vanaf 4 uur 's middags tot 7 uur 's avonds op telefoonnummer 020-931263

Let wel, dit geldt alleen voor vragen die betrekking hebben op de *inhoud* van MSX Computer Magazine!

Voor alle andere zaken, zoals de (abonnementen)administratie of de cassette-service moet u **020-657884** bellen, dagelijks tijdens kantooruren bereikbaar.

SPELREGELS

Natuurlijk zijn er wel een paar spelregels aan ons telefonische vragenuurtje verbonden.

Zo is het niet mogelijk om op andere momenten naar de redaktie te bellen voor technische problemen. Alleen op dinsdag, tussen 1600 en 1900 uur, kunnen we uw vragen beantwoorden. Maar dan bent u er ook van verzekerd dat er een of meer redaktieleden aanwezig zijn.

Bovendien zal het niet mogelijk zijn om willekeurig iedere vraag telefonisch af te handelen. Het kan voorkomen dat vragen zo ingewikkeld en/of specialistisch zijn dat we u alsnog moeten verzoeken om ze schriftelijk in te dienen. Anders zou het telefoonnummer te lang bezet blijven en kunnen andere lezers ons niet meer bereiken.

Stel uw vragen zo kort en bondig mogelijk, probeer de lijn zo kort mogelijk bezet te houden. Het is altijd razend druk gedurende het vragenuurtje en we willen zoveel mogelijk lezers kunnen helpen. Zorg ervoor dat u eventuele listings etcetera bij de hand hebt en leg pen en papier gereed.

Vragen over programma's die in andere bladen verschenen zijn kunnen we tot onze spijt niet beantwoorden.
En, tenslotte, wordt niet boos als het even wat moeite kost om ons te bereiken. Als we in gesprek zijn, dan is het om iemand anders ook te helpen.

CATEGORIE: UTILITIES

Koppie

Een MSX2 met ingebouwde diskdrive is een mooi bezit. Alleen het kopiëren van disks, dat blijft een crime. Ondanks de macht aan geheugen die zo'n apparaat bezit, gaat dat kopiëren verdraaid traag. De ingebouwde COPY-opdracht vertikt het nu eenmaal om al dat geheugen te gebruiken.

Onder MSX-DOS leest de COPY iedere keer slechts zo'n 55K aan gegevens in, voordat men de disk mag wisselen. Als we ons even bedenken dat een dubbelzijdige disk 720K kan bevatten, dan is het plaatje wel duidelijk. Wie geen MSX-DOS gebruikt kan al helemaal aan een carrière als disk-jockey beginnen. Het Basic COPY-kommando werkt op zich prima, maar dan wel met hele kleine stukjes tegelijk. Tientallen keren diskettes verwisselen is eerder regel dan uitzondering. Met Koppie zijn al die problemen gelukkig de wereld uit, althans voor MSX2 bezitters. Het programma leest per keer 180K in, zodat een 720K disk in slechts vier keer kan worden gekopieerd. Bovendien biedt Koppie nog een groot voordeel; het is namelijk een sector-kopieerder. Dat betekent in de praktijk dat Koppie een volledige disk overzet, niet alleen maar de bestanden. Waar DOS en Basic slechts de in de directory genoemde bestanden kopiëren, daar maakt Koppie een letterlijke kopie van uw disk. Inklusief eventuele extra informatie, zoals gewiste bestanden. Als u op een disk met problemen zit, kunt u Koppie gebruiken om eerst een kopietje te maken, alvorens u met een disk-monitor of iets dergelijks gaat proberen om de zaak te herstellen. Overigens, Koppie is géén breekijzer voor kraakpraktijken, de meeste beschermde programma's worden niet door Koppie gekopieerd. Een aardige extra: Koppie laat tijdens het kopiëren zien of er 'rotte' sektoren op een disk aanwezig zijn. Mocht dat het geval wezen, stel die diskette dan zo snel mogelijk buiten gebruik. Na opnieuw formatteren kan zo'n disk weer veilig zijn. Koppie gebruiken is de eenvoud zelf. De Basic-listing maakt namelijk het eigenlijke – machinetaal – Koppie-programma, wat u daarna naar keuze op een diskette of een cassette kan wegschrijven. Als u dat ML-programma opstart rolt de hele gebruiksaanwijzing voorbij in een klein venstertje. Een kind kan de was doen! Overigens, als Koppie eenmaal begint te kopiëren, dan ziet u allerlei patronen op het scherm verschijnen. Dat lijkt vreemd, maar in feite ziet u daar een deel van uw diskette-inhoud. Koppie gebruikt namelijk het Video-RAM ook als opslag.

```
10 REM KOPPIE                                                              0
20 REM versie 1.1                                                          0
30 REM                                                                     0
40 REM MSX Computer Magazine                                               0
50 REM                                                                     0
60 REM door R.W.L.                                                         0
70 REM                                                                     0
80 ' !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!OPGELET!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! 0
90 ' De regelnummers van de DATA-regels mogen NIET veranderd worden, in verband
met de interne checksum van KOPPIE!                                        0
100 '                                                                      0
110 ' KOPPIE is alleen voor MSX2 geschikt, met 128K VRAM en een 128K Memory-
Mapper. Het programma moet opstarten in hetzelfde slot als de mapper.      0
120 '                                                                      0
130 CLEAR 600,&HC000: DEFINT A-Z: CLS: WIDTH 80                           62
140 PRINT SPACE$(28); "MSX Computer Magazine's"                           57
150 PRINT SPACE$(30); "diskette quick-copy"                               19
160 PRINT                                                                140
170 PRINT "Dit Basic-programma installeert KOPPIE, een snelle disk-kopieerder di
e per"                                                                   110
180 PRINT "keer wisselen 180K kopieert."                                  32
190 PRINT                                                                146
200 PRINT "Koppie werkt alleen op een MSX2 met 128K Video-RAM en een 128K Memory
-Mapper!"                                                                173
210 PRINT "Bovendien moet het programma in dezelfde slot opstarten als die Memor
y-Mapper.                                                                237
220 PRINT                                                                133
230 PRINT "Dat zal echter (bijna?) altijd wel kloppen. In de praktijk werkt KOPP
IE op ie-  dere MSX2 die in Nederland verkocht is."                       35
240 PRINT                                                                137
250 PRINT "Het programma moet eerst uit de DATA-regels worden gelezen en in het
geheugen   geplaatst worden. Even geduld aub."                           101
260 PRINT                                                                141
270 PRINT "Er moeten nog           DATA-regels worden verwerkt."         187
280 ' Inlezen en wegpoken KOPPIE-machinetaal ****************************** 0
290 AD=&HC100: RESTORE                                                     4
300 FOR F=0 TO 140                                                       219
```

```
310     LOCATE 15,15: PRINT 141-F                                          23
320     READ A$: X1=Ø: X2=Ø                                                 5
330     FOR G=Ø TO 23                                                     21Ø
340        PL=G*2+G\2+G\8+1                                               195
350        X=VAL("&h"+MID$(A$,PL,2))                                       33
360        POKE AD,X: AD=AD+1                                             212
370        IF GMOD2=Ø THEN X1=X1 XOR X                                    182
380        IF GMOD2=1 THEN X2=X2 XOR X    '                                 7
390     NEXT G                                                            249
400     Y1=VAL("&h"+MID$(A$,64,2))                                         81
410     Y2=VAL("&h"+MID$(A$,66,2))                                        15Ø
420     IF Y1<>X1 OR Y2<>X2 THEN GOTO 76Ø ' fout gevonden                 2Ø6
430  NEXT F                                                               178
440  ' Machinetaal-programma succesvol ingelezen en in geheugen geplaatst *******   Ø
450  CLS                                                                   1Ø
460  PRINT SPACE$(28); "MSX Computer Magazine's"                           64
470  PRINT SPACE$(3Ø); "diskette quick-copy"                               26
480  PRINT                                                                147
490  PRINT "KOPPIE staat nu in het geheugen vanaf &HC1ØØ tot en met &HCE2D."   72
500  PRINT "Het start-adres is &HC1ØØ."                                   2Ø9
510  PRINT                                                                134
520  PRINT "U kunt het nu als kant en klaar machinetaal-programma op diskette of
cassette   laten zetten, zodat u het de volgende keer met BLOAD kan starten."   129
530  PRINT "Daarna kunt u KOPPIE meteen laten opstarten."                 21Ø
540  PRINT                                                                14Ø
550  PRINT "Om een disk-versie aan te maken moet u nu op de 'D' drukken."     94
560  PRINT "Voor een cassette-versie moet u de 'C' kiezen."               181
570  PRINT                                                                146
580  PRINT "Om KOPPIE meteen te starten drukt u nu op de spatiebalk."      2Ø3
590  PRINT "Zorg er echter wel voor dat u eerst KOPPIE een keer weggeschreven hee
ft, als    machinetaal-programma of als Basic-loader!"                     115
600  I$=INPUT$(1): PRINT                                                  117
610  IF I$=" " THEN DEFUSRØ=&HC1ØØ: PRINT USRØ(Ø)                          23
620  IF I$="d" OR I$="D" THEN NM$="koppie.bin"                             98
630  IF I$="c" OR I$="C" THEN NM$="cas:koppie"                            2Ø5
640  PRINT "De volgende keer kunt u KOPPIE starten met:"                  168
650  PRINT "BLOAD";CHR$(34);"KOPPIE";CHR$(34);",R"                        11Ø
660  PRINT "of, voor cassette:"                                           129
670  PRINT "BLOAD";CHR$(34);"CAS:KOPPIE";CHR$(34);",R"                     96
680  BSAVE NM$,&HC1ØØ,&HCE2D,&HC1ØØ                                         47
690  CLS                                                                   2Ø
700  PRINT "KOPPIE is weggeschreven!"                                     229
710  PRINT "Desgewenst kunt u nog een kopie wegschrijven, of het programma nu sta
rten."                                                                     19
720  PRINT                                                                138
730  GOTO 54Ø                                                              92
740  END                                                                  184
750  ' Fout gevonden ****************************************************    Ø
760  BEEP                                                                 254
770  PRINT                                                                148
780  PRINT "Er is een fout in de DATA gevonden!"                          145
790  PRINT "Kijk regel";F*1Ø+82Ø;" na!"                                   111
800  STOP                                                                 232
810  ' Koppie-DATA ******************************************************    Ø
820  DATA "21FØ CDED 5B23 F3ED  53FE CD22 23F3 ED73  EECD CD56 Ø131 FØCØ  C6E5"   39
830  DATA "21ØØ ØØ3A C1FC CD24  ØØ21 ØØ4Ø 3AC1 FCCD  24ØØ 3EØ8 CD5F ØØ3E  3CE6"   33
840  DATA "ØØ32 F5FA 32F6 FACD  3DØ1 F3AF D3FE 11ØØ  8Ø21 ØØCØ Ø1ØØ 4ØED  FØAF"  234
850  DATA "BØD3 FF3E Ø2D3 FE11  ØØ8Ø 21ØØ CEØ1 35ØØ  EDBØ 3DD3 FEFB 21ØØ  6636"   91
860  DATA "ØØCD 71Ø1 3AØ7 ØØ4F  3AA2 FC57 Ø62C C5Ø6  ØØED 5114 1ØFB 1414  1B4D"  165
870  DATA "C11Ø F3Ø6 Ø821 26Ø8  C5E5 CD4E CCE1 C124  1ØF6 Ø6Ø8 2126 1CC5  324C"  1Ø3
880  DATA "E5CD 4ECC E1C1 241Ø  F61E ØØØE 2ECD 7DF3  CDFØ C4CD 9FØØ FE1B  A3D8"   61
890  DATA "CAAC CD26 CD2E 72E5  DDE1 DD7E ØØ2B AEDD  AEFE FE49 C2AC CD11  4922"  25Ø
900  DATA "261C ED53 E1CA 21ØØ  ØØ22 E3CA E5CD 8ØC2  E122 E3CA CD33 C33A  8183"   29
910  DATA "55CC 3D28 1811 261E  ED53 E1CA 2AE3 CAE5  CDEØ CBCD 96C2 E122  CBB9"   45
920  DATA "E3CA CD33 C311 262Ø  ED53 E1CA 2AE3 CAE5  CDEØ CBCD 96C2 E122  569A"   81
```

```
930 DATA "E3CA CD33 C33A 55CC  3D28 1811 2622 ED53  E1CA 2AE3 CAE5 CDE0  9A6B"   227
940 DATA "CBCD 96C2 E122 E3CA  CD33 C321 34C2 CD57  CCC3 BFC1 D1EB E9D7  E35E"   112
950 DATA "C4C4 CCCC D1DB D9D7  0D6C 7364 5117 6062  6E53 186A 5165 6457  0C72"   18
960 DATA "0A0C 0A06 0108 1414  1767 4757 515B 595C  6464 9CD7 D1CB C983  ADDA"   236
970 DATA "2120 2AD7 9D98 2292  C980 3AD7 969A 9980  9CA7 D18D 8A92 C7B7  48BF"   117
980 DATA "CDE0 CB1E 000E 1BCD  7DF3 DD7E 0132 56CC  E601 3C32 55CC 3E00  5BB1"   191
990 DATA "32F6 FACD 3D01 1100  2C06 15C5 2100 9022  E5CA D5CD 26C4 E1E5  9BFD"   182
1000 DATA "CD71 013A 0700 4F21  0090 0600 EDB3 EDB3  EDB3 EDB3 EDB3 EDB3  82FA"   199
1010 DATA "EDB3 EDB3 2100 08D1  19EB C110 CE3E 0132  F6FA CD3D 0111 0000  04F0"   234
1020 DATA "061D C521 0090 22E5  CAD5 CD26 C4E1 E5CD  7101 3A07 004F 2100  ADDF"   197
1030 DATA "9006 00ED B3ED B3ED  B3ED B3ED B3ED B3ED  B3ED B321 0008 D119  4136"   78
1040 DATA "EBC1 10CE 0605 C578  C602 D3FE 0608 2100  8022 E5CA C5CD 26C4  8C67"   31
1050 DATA "C110 F9C1 10E8 3E01  D3FE C9CD E7CA 3E00  32F6 FACD 3D01 2100  01FB"   35
1060 DATA "2C06 15C5 1100 90ED  53E5 CAE5 CD6E 013A  0600 4F2A E5CA 0600  479A"   223
1070 DATA "EDB2 EDB2 EDB2 EDB2  EDB2 EDB2 EDB2 EDB2  CDCF C321 0008 D119  DFFF"   162
1080 DATA "C110 D03E 0132 F6FA  CD3D 0121 0000 061D  C511 0090 ED53 E5CA  E1FF"   127
1090 DATA "E5CD 6E01 3A06 004F  2100 9006 00ED B2ED  B2ED B2ED B2ED B2ED  B283"   37
1100 DATA "B2ED B2ED B2CD CFC3  2100 08D1 19C1 10D0  0605 C578 C602 D3FE  8B4F"   124
1110 DATA "0608 2100 8022 E5CA  C5CD CFC3 C110 F9C1  10E8 3E01 D3FE C906  442E"   103
1120 DATA "043A 56CC 4FED 5BE3  CA2A E5CA AF37 CD44  0130 0FFE 0330 0BCD  0D58"   107
1130 DATA "C000 CDB7 00DA 12C1  18DD CDB7 00DA 12C1  2AE3 CA23 2323 2322  381C"   122
1140 DATA "E3CA 2AE5 CA11 0008  1922 E5CA 3AF6 FA32  85C4 AF32 F6FA CD3D  2E2B"   37
1150 DATA "01CD BCC4 3A85 C432  F6FA C33D 0100 3EFF  3225 C406 043A 56CC  ED53"   193
1160 DATA "4FED 5BE3 CA2A E5CA  AFCD 4401 3014 FE03  300B CDC0 00CD B700  5433"   160
1170 DATA "DA12 C118 D93E 1C32  25C4 CDB7 00DA 12C1  2AE3 CA23 2323 2322  C4AF"   37
1180 DATA "E3CA 2AE5 CA11 0008  1922 E5CA 3AF6 FA32  85C4 AF32 F6FA CD3D  2E2B"   49
1190 DATA "01CD 86C4 3A85 C432  F6FA C33D 0100 ED5B  E1CA 2102 0019 22E1  4212"   206
1200 DATA "CAEB 3A25 C457 CD77  017A 2CCD 7701 7A24  CD77 017A 2DCD 7701  4FBD"   107
1210 DATA "3A55 CC3D C03E 0232  55CC 24CD 92C4 3E01  3255 CCC9 ED5B E1CA  1BAD"   11
1220 DATA "21FE FF19 22E1 CA16  007A CD77 017A 2CCD  7701 7A24 CD77 017A  1782"   45
1230 DATA "2DCD 7701 3A55 CC3D  C03E 0232 55CC 24CD  C7C4 3E01 3255 CCC9  18F0"   197
1240 DATA "21F7 C4CD 57CC C9D7  D9D3 D1D7 D1DB D9D7  2953 5157 514B 4957  1B31"   210
1250 DATA "5953 5157 515B 5957  4953 5157 5136 2627  9053 988A 519C 949D  A2C5"   151
1260 DATA "69A7 A8BA AE64 AAA6  A9A3 1804 65DB 02A6  B7B9 B8D7 6E7A 7967  0B76"   209
1270 DATA "607C D118 06DB 1414  6353 6568 666E AC12  6263 6857 6161 661E  62A7"   29
1280 DATA "7708 1C1C 10AB 1568  0D53 404F 41BE 5907  2C39 D122 2C2C 23D7  C992"   120
1290 DATA "2025 2D84 9C26 25D7  8C85 D13E 8C82 8292  8189 9899 A387 C7D7  9ABB"   214
1300 DATA "816C 7557 7F90 6D57  6A9C 6B62 9C65 5966  7953 9083 858C 292C  6771"   39
1310 DATA "362B 4B57 968A 9C87  BCB7 A4A1 A6CB AC14  ADD3 0518 A61E 15A9  7EC4"   250
1320 DATA "00BD 04C3 D1C0 C37F  6ED3 0F18 1D1C 06DC  1708 7C57 6C65 4914  22E4"   61
1330 DATA "1C65 51A0 A793 BA57  A40C 1C06 0778 A9AC  1803 0164 075B A11E  F9FD"   224
1340 DATA "2C29 3B34 282E 9459  56D3 8B70 84D8 67D7  6D8C D188 8C87 82D7  2792"   105
1350 DATA "9A9C 8E98 9F89 A09E  6D6C 5175 6C61 6260  9C53 202D 275B 8062  024C"   149
1360 DATA "4976 8184 9688 6868  8553 9E64 8696 6189  ACBD A45D D1BD A6A6  B5C1"   10
1370 DATA "57D3 DB0C 0633 D972  0204 01B4 BD0C 03D7  6418 1E10 0F18 0714  9CF1"   107
1380 DATA "A7A5 5102 7A7B 7900  BC53 7310 655B 6B00  1F05 5102 1A1B 1900  79D8"   210
1390 DATA "1C53 591F 181C 0357  2D3C 3AD7 76BB 8460  D99A 8491 272C 809A  418A"   116
1400 DATA "8C85 D186 84EB 3B86  D99A 86A4 9DDB 9C86  6A6C 5D68 6F6E 4963  AD04"   198
1410 DATA "9C53 9A66 6198 9494  778C 875D 5130 8D82  599C 8B57 9798 9B57  015E"   211
1420 DATA "A1AC B5D7 A5AC BB14  A3D3 A605 D1A6 121F  B700 03B5 0C05 E900  9D1C"   121
1430 DATA "1C17 0AD7 1C16 2103  A96D 6674 7D4B 6E08  1857 515F BDB8 02BA  0185"   25
1440 DATA "49A2 AFA5 A5A8 A7B4  5902 1F57 B2A1 80A3  8CD3 8181 BA87 7472  53EB"   78
1450 DATA "8D7C 65D8 D129 989B  C97E 6667 6168 74D7  9C9C 87D7 D791 9494  43FE"   211
1460 DATA "7929 516E 6C7D 946D  599C 6757 999C 6557  8382 8E57 8C8C 8782  148C"   235
1470 DATA "5983 8B86 979C 8394  A3D3 B5A6 BDCB A114  ADD3 AD54 1EA7 67D7  B550"   7
1480 DATA "681F BAD7 0C01 E900  1C17 0AD7 1005 1514  7776 5165 5A7C 6557  3D20"   92
1490 DATA "1A18 106B 5111 0001  490B 047B 510F 1471  1C05 5102 0C05 0557  1738"   118
1500 DATA "9CD3 2590 3DCB 3B20  9C25 D190 9025 D994  8C85 D181 9A9A 95D7  E9E5"   218
1510 DATA "A78F 8682 9F9C D9A0  6353 6564 5191 886B  6E25 5130 6566 5994  BB1B"   79
1520 DATA "7753 8484 9B2B 8594  8E96 9557 938A 8689  A7A0 A3BA 16A3 A4A0  55B3"   243
1530 DATA "1B57 D1A9 AA10 1DA2  C905 B4D7 0EBC 0703  D96C D10C 1C07 D914  C452"   198
1540 DATA "655E 6457 7D5A 1463  5653 1904 6D5B 6969  020A 7B10 0404 6857  361C"   38
1550 DATA "1D02 0601 511F 1803  2C25 D12E 9090 276D  D984 842B D176 8589  11B9"   112
1560 DATA "65C4 9A9B 7A7B E9CF  9682 8C8A D19C 8F94  6353 685D 626C 9559  D4D0"   177
1570 DATA "6C6E 5557 996A 6493  8C85 4857 8E7C 8783  592C 5190 8587 6061  E4B7"   58
```

```
1580 DATA "ADD3 BEA4 ACA1 C9A3  1CA9 541E D1A5 1818  B7D3 0904 BDEB 1314  E757"   25
1590 DATA "1A00 07D7 1310 07D7  6D60 7557 6161 666E  5718 6C6C 10A5 59BC  6445"   12
1600 DATA "0C77 51A4 A6B6 A90A  0C05 1557 AC5B 1518  2839 2790 D163 882B  A49F"   49
1610 DATA "56D3 8584 2F9C D923  8C9E 3A3B D187 94D7  859C 33A4 8BDB A082  4B7C"  211
1620 DATA "2053 7564 677C 6E57  6398 9061 5131 3882  2026 4757 2E3A 3927  B63A"  131
1630 DATA "203C 5198 865B 9598  A3D3 AEA4 B2A8 A2A3  63D3 0206 010B 6074  7FB1"  234
1640 DATA "C900 BAD7 020C 0212  0109 2415 1C05 D913  6262 7B57 0712 0D57  80B3"  138
1650 DATA "6065 5166 1E67 6619  0C79 5140 B8B3 BE4D  59A0 0257 190A 0607  5640"  159
1660 DATA "6927 903B D197 2023  D923 2B26 8221 989C  8488 D188 9BEB 9494  BA6F"   40
1670 DATA "83D3 9BA4 998A 9495  7D6C 5175 5A5A 6371  609C 552D 5185 9863  FC0D"  108
1680 DATA "7C7C 7B83 8889 8A57  8096 5122 2A2B 2900  0CD3 A7A8 ACA7 C909  196B"  129
1690 DATA "1C07 A604 A517 D9A5  0202 BBD7 080F 0D14  1A18 1003 D116 0607  A775"   70
1700 DATA "606C 6461 6C65 A757  0D62 5557 661F 6663  4905 060E 510C 7F14  F665"   72
1710 DATA "0353 6518 0D49 5980  5ED3 3E24 5B26 C988  252F 84D7 249C 2722  629D"   44
1720 DATA "8C85 D18B 888C E985  9885 D187 8590 87D7  6F60 635D 5197 6063  4A8B"  254
1730 DATA "5963 6B66 8261 989C  8488 5151 9090 8757  8D9C 9A57 8190 8282  FE3F"  216
1740 DATA "ACA5 6BD7 ACA1 AED7  AB1C 04A3 D1A6 A412  060C BADD D177 2803  5AAA"  157
1750 DATA "D9B1 1403 051C 07D7  6F6C 515D 1064 146B  6061 6257 6B6A 1500  891B"   34
1760 DATA "0A53 0904 1711 140D  4353 8464 0B5B 0260  2423 2423 2CCB 2C26  CEAA"   80
1770 DATA "2320 5526 27DB 8022  C985 8884 3DEB 8E94  8382 A49E D1E3 8178  5406"   94
1780 DATA "2553 8930 254B 8128  5820 5157 515B 3C38  6F91 2423 452B 2939  4BB4"   68
1790 DATA "592A 5123 4BFB 5957  69D3 D1D7 D1CB C9D7  D9D3 D1D7 D1DB D9D7  BAB5"  215
1800 DATA "C9D3 D1D7 D1EB E9D7  D9D3 D1D7 781E D90E  627C 5168 5B4B 6014  8167"  190
1810 DATA "1D1C 6B57 021C 6F18  0553 0706 02AB 1405  1C05 5102 1218 1B03  4BA8"  229
1820 DATA "6FD3 BD24 3C2E C92E  9C23 2B26 979C 9429  8DC8 D17C 9090 83D7  DCB4"  244
1830 DATA "9C9C 87D7 8698 9C87  6C5F 6457 676C 6294  6D53 6E84 679E 6557  0DBA"  109
1840 DATA "8C86 897B 5185 8094  8D45 5127 878A 9394  ACB9 D1A4 ACA5 A2D7  6FFF"  253
1850 DATA "1D1C D170 7005 6604  6017 D1BA 1603 280A  1C0F 1010 07DB E167  BF6A"   89
1860 DATA "021A 0401 5106 1E00  0DA6 B958 516A 1F57  AC16 AA5D 5B45 474D  A99D"  118
1870 DATA "4345 474D 4B45 475D  C900 0000 0000 0021  F0CA CD57 CCC3 57CB  67A4"   80
1880 DATA "C9D3 D1D7 C4C4 CCCC  D9D3 D1D7 6687 9494  5E53 6774 5197 9457  16FC"  211
1890 DATA "8662 6198 9C24 6292  8180 8385 5188 8757  9D9C 519B 8798 8F94  099D"  248
1900 DATA "6908 6714 1B71 67D7  D9D3 D16C 6464 DCD7  C9D3 D167 050C 2802  F70C"  120
1910 DATA "1CD3 180D 061C 0303  A967 647A 7D68 6708  6D60 666D 5117 0062  8CC4"   15
1920 DATA "1E53 0706 7245 C921  C1CB CDFA CC21 2DCE  E521 2608 CD71 01E1  4056"   39
1930 DATA "06B4 EDB3 E521 2609  CD71 01E1 06B4 EDB3  E521 260A CD71 01E1  0003"   96
1940 DATA "06B4 EDB3 E521 260B  CD71 01E1 06B4 EDB3  E521 260C CD71 01E1  0007"   37
1950 DATA "06B4 EDB3 E521 260D  CD71 01E1 06B4 EDB3  E521 260E CD71 01E1  0003"  168
1960 DATA "06B4 EDB3 E521 260F  CD71 01E1 06B4 EDB3  C9AB A0BF A10E 490D  8EA9"  102
1970 DATA "A2BC 5857 BE0A 0907  A0AC 5140 5B41 A969  7053 AB57 B25B BDF7  9A8A"   45
1980 DATA "21E9 CBCD 57CC C357  CBD3 D1D7 D164 DCDC  C4D3 D1D7 D166 8594  28F5"  119
1990 DATA "9C8E D18D 8CDB 9594  2962 7B6E 6865 946B  9C53 6A9A 9998 9B95  0E8A"   92
2000 DATA "4980 8757 8D8C 2993  9780 8F64 5130 4724  6309 67D7 D1CB C96C  7841"  147
2010 DATA "6464 6CD7 D1DB D907  050C 10BA 0CEB 000D  161C 0B0B D106 0604  D32A"    4
2020 DATA "7766 6457 6D68 626A  5965 666E ABFB 01B4  00AF C356 0000 00FB  4A75"  137
2030 DATA "3E00 32F6 FACD 3D01  22F5 CCCD FACC 22F7  CC3E 0632 F9CC CD56  03AF"  114
2040 DATA "01CD C000 212D CE3A  0700 4FE5 2126 08CD  7101 E106 B4ED B3E5  D8DB"  246
2050 DATA "2126 09CD 7101 E106  B4ED B3E5 2126 0ACD  7101 E106 B4ED B3E5  0300"   28
2060 DATA "2126 0BCD 7101 E106  B4ED B3E5 2126 0CCD  7101 E106 B4ED B3E5  0700"   83
2070 DATA "2126 0DCD 7101 E106  B4ED B3E5 2126 0ECD  7101 E106 B4ED B3E5  0300"  172
2080 DATA "2126 0FCD 7101 E106  B4ED B3CD 9C00 2005  CD22 CD18 8FF3 CDB7  47B7"  213
2090 DATA "00DA 12C1 C904 0810  2040 8001 0200 0000  0000 DD21 2DCE 061E  87BF"  141
2100 DATA "C506 06C5 E5CD 74CD  E1C1 DD23 10F5 237E  ADC6 E2EE 2B85 B720  8E27"   12
2110 DATA "032A F5CC C110 E1DD  2BC9 212E CE11 2DCE  0100 08ED B02A F7CC  7118"  144
2120 DATA "3AF9 CC47 E5C5 CD74  CDC1 E110 1006 0623  7EAD C6E2 EE2B 85B7  3728"  141
2130 DATA "2003 2AF5 CC22 F7CC  7832 F9CC C900 4B4F  5050 4945 2031 2E32  25BF"  253
2140 DATA "2077 6173 2077 7269  7474 656E 2062 7920  5257 4C00 DDE5 057E  9D8E"   89
2150 DATA "ADC6 E2EE 2B85 6FED  5B04 0026 0029 2929  19EB 21ED CC48 0600  8B2C"  157
2160 DATA "094E EB11 B400 0608  DD36 0000 7EA1 2804  DD36 00FF 23DD 1910  3CC0"  104
2170 DATA "EFDD E1C9 3E02 D3FE  2100 8011 0180 0164  0036 00ED B03D D3FE  2105"   93
2180 DATA "EB36 0001 6400 EDB8  2100 C0AF 01AC 0D77  230B 78B1 20F9 2AFE  DE46"   86
2190 DATA "CD22 23F3 ED7B EECD  21DA FE36 C923 36C9  2336 C9C3 9B40 0000  BCD4"  135
2200 DATA "F2CD CDB7 00DA 12C1  CDC0 000E 01C9 0000  4142 1040 0000 0000  B064"   22
2210 DATA "0000 0000 0000 0000  21DA FE36 C323 3600  2336 C121 F1C4 361E  0F02"  154
2220 DATA "2336 CA21 A6C1 36AF  2336 AFC9 C9DD 0000  0000 0000 0000 0000  3C5B"   98
```

Categorie: toepassingen

Teller

Het programma Teller is op de MSX Computer Magazine redaktie uit nood geboren. We moesten nl. eventjes 'snel' bepalen welk programma de MSX Computer Magazine TROFEE gewonnen zou hebben, welk programma het meest genoemd was op de lezers-enquête formulieren.
En dat waren er heel wat, die formulieren. Daarbij kwam nog dat we van tevoren niet konden inschatten hoeveel verschillende programma's er genoemd zouden worden.

Al met al reden genoeg voor de redaktie-assistente om eens diep te zuchten en zich af te vragen of daar nu geen handige oplossing voor te vinden zou zijn. Om nu alles maar op een bloknoot-velletje te gaan turven leek haar niet zo'n geweldig goed idee.

Teller

Om kort te gaan, we hebben er inderdaad een handiger oplossing voor bedacht, in de vorm van een klein programmaatje. Dat programma voldeed prima, maar zat natuurlijk wel wat 'slordig' in elkaar. Ook bij ons wil het wel eens gebeuren dat zo'n snel geschreven programma nu niet echt een wondertje van gestruktureerd programmeren is.

Het basis-principe was echter wel goed, en we beseften ons dat een dergelijk tel-programma - een soort geautomatiseerd schrap-blaadje - voor veel meer zaken te gebruiken is. Vandaar dat we dat oorspronkelijke programma maar eens netjes hebben opgepoetst teneinde het in MCM te kunnen opnemen.

Gebruik

Teller is voor heel veel zaken te gebruiken. In feite kan men alles wat men op moet tellen ook in Teller stoppen. Maar vooral als het niet van tevoren bekend is wat voor zaken er geteld moeten worden is Teller ideaal.

Stel dat men een grote berg postzegels wil uitzoeken, om te weten hoeveel van iedere zegel men heeft, dan zijn daar natuurlijk meerdere methoden voor. Zo zal men gewoonlijk eerst de zegels allemaal netjes op soort sorteren, om daarna al die stapeltjes te tellen.
Met Teller kunnen die twee zaken keurig gekombineerd worden, onder het sorteren kan men steeds als er een nieuwe soort wordt gevonden - en er een nieuw stapeltje moet worden gemaakt - het programma ook een nieuw 'vakje' laten aanmaken.

Een ander voorbeeld, stel dat men het resultaat van de bestuursverkiezing van de lokale klaverjas-klub moet bepalen. Iedereen heeft op een briefje de naam geschreven van de persoon die hij of zij het meest geschikt acht als penningmeester voor het komende seizoen. Als die klaverjas-klub maar groot genoeg is, kan dat een hele klus zijn. Met Teller wordt ook dat een stuk simpeler, temeer omdat men niet van tevoren hoeft te weten welke namen men tegen kan komen. Zelfs hoeveel namen het zijn is van tevoren niet echt van belang.

Werking

In het gebruik is Teller heel makkelijk. De kapaciteit van het programma is sterk afhankelijk van het feit of het op een MSX1 of een MSX2 draait, aangezien het gebruik maakt van het scherm.
Dat zoekt het dan ook netjes even zelf uit, in regel 120, waarna allerlei andere zaken daar op worden aangepast.
Allereerst wil Teller weten of u met een diskdrive of met een cassette-recorder werkt. Waarom, dat wordt al gauw duidelijk.

Want het volgende dat Teller wil weten is of men een al eerder begonnen telling van disk of tape wil terugladen. Dat kan namelijk ook nog, als men halverwege een telling besluit dat het voor vandaag wel genoeg geweest is kan men de tussenresultaten netjes opbergen tot de volgende dag.
Stel dat u met een oud bestandje door wil gaan, dan zal dat netjes geladen worden, waarna u rechtstreeks in het 'telscherm' terechtkomt. Maar als u een nieuwe telling wilt beginnen verschijnt er eerst nog een vraag.
Teller wil dan van u horen hoe *lang* de namen zijn van de zaken die wil gaan optellen. Aangezien Teller zometeen die namen op het scherm zal laten zien is dat die lengte van belang. Hoe langer de namen, hoe minder er tegelijkertijd op het scherm passen.
Vandaar ook dat Teller op grond van de door u opgegeven lengte eventjes berekend hoeveel namen er dan wel op een scherm passen, waarna u die waarde alsnog kan aanpassen.

Telscherm

Nu Teller eenmaal alle gegevens heeft komt u op het eigenlijke werkscherm. Op dit scherm laat Teller steeds alle namen die het programma kent zien, met voor die namen een volgnummer en achter die namen een telling. U kunt steeds kiezen uit drie mogelijkheden.

Ten eerste kunt u de telling van een van de bekende rubrieken met een verhogen, door het volgnummer van die rubrieknaam in te tikken. Maar u kunt ook nieuwe rubrieken invoeren, door als getal een nul in te tikken. Daarna vraagt Teller u om de nieuwe naam, die meteen keurig op zijn plaats wordt gesorteerd.

De derde mogelijkheid is om de speciale kode '999' in te tikken, waarna u op een hulpschermpje komt. Op dit scherm kunt u kiezen uit het saven van de telling tot dan toe of het afdrukken van het resultaat van de telling. In beide gevallen komt u daarna weer terug op het eigenlijke telscherm.

Om Teller te stoppen moet u de Control-Stop toets-kombinatie gebruiken, er is geen 'nette' manier om het programma af te breken.

Tenslotte

Hopelijk spreekt Teller u aan. Het is een simpel maar voor sommige dingen verdraaid handig programmaatje. Bovendien is het een leuk voorbeeld van hoe een programma zichzelf kan aanpassen aan een MSX1- of een MSX2-omgeving.

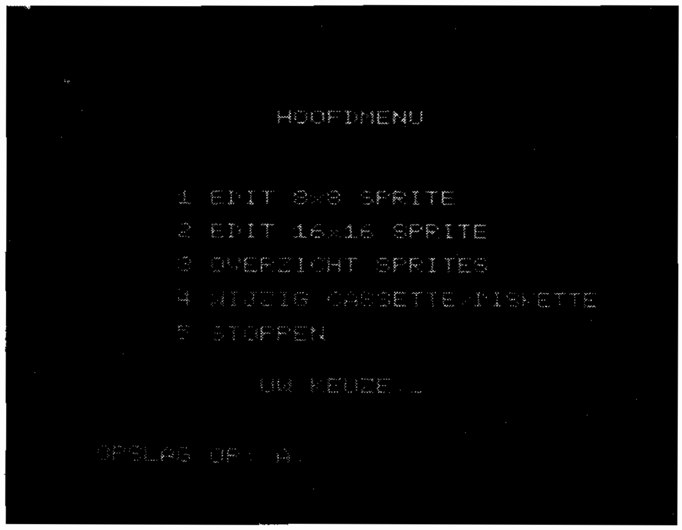
```
10 REM TELLER                                    0
20 REM                                           0
30 REM MSX Computer Magazine                     0
40 REM                                           0
50 ' initialisatie vars. ************            0
60 CLEAR 5000: DEFINT A-Z:                      22
70 MX=250                                        7
80 DIM NA$(MX),NT(MX)                           26
90 ' initialisatie screen ***********            0
```

```
100 KEY OFF                              170
110 SCREEN 0                              83
120 TY=PEEK(&H2D)                        135
130 IF TY=0 THEN RL=40 ELSE RL=80        216
140 WIDTH RL                             108
150 TT$="MSX Computer Magazine's Tell
ertje"                                    59
160 TT$=SPACE$((RL-LEN(TT$))/2)+TT$      119
170 ' start ************************        0
180 GOSUB 980                            240
190 PRINT "Diskette of cassette (c/d)
";                                       154
200 P$=INPUT$(1)                         229
210 IF INSTR("Cc",P$) THEN DV$="cas:"
 ELSE IF INSTR("Dd",P$) THEN DV$="a:"
 ELSE PRINT:GOTO 190                      39
220 PRINT: PRINT                         227
230 PRINT "bestand laden (j/n)";         118
240 P$=INPUT$(1)                         237
250 IF INSTR("Jj",P$) THEN GOSUB 830:
 GOTO 360 ELSE IF INSTR("Nn",P$) THEN
 GOTO 260 ELSE PRINT: GOTO 240            74
260 PRINT: PRINT                         235
270 INPUT "Aantal posities per naam";
BM                                        37
280 AR=RL\(9+BM)                         164
290 PRINT                                147
300 PRINT "Er passen dan";AR;" namen
per regel"                               182
310 PRINT "In totaal ";20*AR;" namen
per scherm"                               80
320 PRINT                                134
330 PRINT "Akkoord (j/n)                 148
340 P$=INPUT$(1)                         238
350 IF INSTR("Jj",P$) THEN GOTO 360 E
LSE IF INSTR("Nn",P$) THEN GOTO 270 E
LSE 330                                  193
360 ' hoofdlus **********************      0
370 GOSUB 480                            185
380 PRINT                                146
390 PRINT "Nummer? (0 => nwe naam, 99
9 => menu)";                              26
400 INPUT A$                             108
410 IF LEN(A$)=0 THEN 390                 96
420 H=VAL(A$)                            172
430 IF H=0 THEN GOTO 610:' nieuwe naa
m                                        252
440 IF H=999 THEN GOSUB 1020:' menu      120
450 IF H<1 OR H>LA THEN 390               54
460 NT(H)=NT(H)+1                        243
470 GOTO 370                             110
480 ' bouw scherm ******************       0
490 GOSUB 980                            245
500 FOR N=1 TO LA STEP AR                217
510   FOR M=0 TO AR-1                     19
520     IF N+M=LA+1 THEN M=AR-1: N=LA
: GOTO 570                               246
530     PRINT USING "### ";N+M;          155
540     PRINT LEFT$(NA$(N+M),BM);         51
550     IF LEN(NA$(N+M))<BM THEN PRIN
T SPACE$(BM-LEN(NA$(N+M)));               39
560     PRINT USING " ###";NT(N+M);       22
570   NEXT M                             185
580   PRINT                               14
590 NEXT N                                15
600 RETURN                               192
610 ' nieuwe naam toevoegen *********      0
620 PRINT: INPUT "Geef naam";NN$          99
630 LA=LA+1                              203
640 NA$(LA)=NN$: NT(LA)=1                187
650 GOSUB 1190                            88
660 GOTO 360                              99
670 ' save bestand *****************       0
680 GOSUB 980                            245
690 IF DV$="cas:" THEN 710               140
700 PRINT "Bestanden op deze schijf:"
:FILES:PRINT:PRINT                       111
710 INPUT"naam weg te schrijven besta
nd?";SC$                                 228
720 OPEN DV$+SC$ FOR OUTPUT AS 1         156
730 PRINT: PRINT "Bestand wordt gesav
ed":PRINT:PRINT                          109
740 PRINT #1, LA                          27
750 PRINT #1, BM                          71
760 PRINT #1, AR                         138
770 FOR N=1 TO LA                        109
780   PRINT #1,NA$(N)                    191
790   PRINT #1,NT(N)                     221
800 NEXT N                                 0
810 CLOSE 1                               74
820 RETURN                               198
830 ' laad bestand *****************       0
840 GOSUB 980                            239
850 IF DV$="cas:" THEN 870                52
860 PRINT "Bestanden op deze schijf:"
:FILES:PRINT:PRINT                       124
870 INPUT"naam te laden bestand?";LE$    183
880 OPEN DV$+LE$ FOR INPUT AS 1           98
890 PRINT: PRINT "Bestand wordt gelad
en":PRINT:PRINT                          113
900 INPUT #1, LA                          67
910 INPUT #1, BM                         111
920 INPUT #1, AR                         178
930 FOR N=1 TO LA                        103
940   INPUT #1,NA$(N),NT(N)              190
950 NEXT N                                11
960 CLOSE 1                               85
970 RETURN                               209
980 ' nieuw scherm *****************       0
990 CLS                                   23
1000 PRINT TT$: PRINT                     90
1010 RETURN                              126
1020 ' menu ************************       0
1030 GOSUB 980                            10
1040 PRINT "Bestand saven (j/n)";        149
1050 P$=INPUT$(1)                        186
1060 IF INSTR("Jj",P$) THEN GOSUB 670
 ELSE IF INSTR("Nn",P$) THEN GOTO 107
0 ELSE PRINT: GOTO 1040                  139
1070 PRINT: PRINT                         71
1080 PRINT "Telling afdrukken (j/n)";    157
1090 P$=INPUT$(1)                        198
1100 IF INSTR("Jj",P$) THEN GOSUB 112
0: GOTO 360 ELSE IF INSTR("Nn",P$) TH
EN GOTO 1110 ELSE PRINT: GOTO 1080       108
1110 GOTO 360                             41
1120 ' afdrukken *******************       0
1130 LPRINT "NAAM
                 Aantal"                 245
1140 LPRINT                               80
1150 FOR N=1 TO LA                       125
1160   LPRINT USING "\
                 \ ###";NA$(N),NT(N
)                                         31
1170 NEXT N                              157
1180 RETURN                              149
1190 ' bubble sort *****************       0
1200 IF LA=1 THEN 1280                   183
1210 FOR T1=1 TO LA-1                     49
1220   V1=0                              250
1230   FOR T2=1 TO LA-T1                  78
1240     IF NA$(T2+1)<NA$(T2) THEN
SWAP NA$(T2+1),NA$(T2): SWAP NT(T2+1)
,NT(T2): V1=1                             92
1250   NEXT T2                           130
1260   IF V1=0 THEN T1=LA-1              130
1270 NEXT T1                              45
1280 RETURN                              151
```

Kategorie: utility's

SPRITE

Een van de eigenaardigheden van computers is dat een en hetzelfde probleem op ontzettend veel manieren kan worden aangepakt. Er zijn bijvoorbeeld vele manieren om een tekstverwerker te programmeren, allemaal met hun eigen voor- en nadelen. Maar al die benaderingswijzen hebben toch een ding gemeen, namelijk dat het uiteindelijke programma teksten moet kunnen verwerken.



Een soort programma waarbij dat ook maar al te duidelijk is vormt de sprite-editor. Kort gezegd zijn sprite-editors hulpprogramma's waarmee het ontwerpen van de sprites - de handige grafische 'tekens' waar ieder spel gebruik van maakt - op het beeldscherm kan gebeuren. Een hele verbetering vergeleken met het ontwerpen op papier!

Overvloed

Sprite-editors komen we dan ook met regelmaat tegen. Vele software-huizen hebben hun eigen editors ontworpen en op de markt gegooid, maar ook vele hobby-programmeurs kunnen de verleiding om eens een sprite-editor te ontwerpen niet weerstaan.

We worden weliswaar niet overstroomd met sprite-editors, maar we krijgen ze toch wel met enige regelmaat toegezonden. De meeste van die toegezonden sprite-editors zijn echter niet om over naar huis te schrijven, laat staan dat ze geschikt zijn voor publikatie in MSX Computer Magazine.

Toeters en bellen

Een goed stuk gereedschap - of het nu een computerprogramma is of een draaibank - moet namelijk in eerste instantie goed ontworpen zijn. Het moet op zijn minst redelijk efficient kunnen doen wat het verondersteld wordt te moeten doen.
De bediening moet eenduidig zijn en bij voorkeur zo simpel mogelijk. Als men iedere keer dat er een wat minder gebruikte funktie aan bod komt eerst eens moet gaan nazoeken hoe dat ook alweer diende te gebeuren is er per definitie iets niet goed aan dat stuk gereedschap.

Pas als er aan die basis-eisen is voldaan kan men gaan overwegen om verdere mogelijkheden aan het programma toe te voegen, dat is althans onze bescheiden mening.
Veel van de programma's die wij onder ogen krijgen munten echter uit door allerlei overbodige toeters en bellen. De eigenlijke basis-funkties - waar het toch uiteindelijk om draait - zijn dan wel aanwezig, maar dreigen te verdrinken in alle extra's.

Soms ook is dat verdrinken bijna letterlijk op te vatten, een en ander wordt dan - mede door de veelheid aan mogelijkheden - onaanvaardbaar traag. En dat is toch ook wel een eis die aan een goed stuk gereedschap gesteld mag worden, dat het zijn werk redelijk rap doet.

Blij verrast

Vandaar dat we met de programma's die ons onlangs werden toegezonden door Roelof Ridderman uit Ruinerwold blij verrast werden. Roelof stelde zelf - heel voorzichtig - dat zijn programma's niet uitblonken door originaliteit. Mogelijk is dat waar, maar ze blonken in ieder geval wel uit door degelijkheid!

Zo bleek zijn sprite-editor, die we hier afdrukken, tot de beste te behoren die we tot nog toe gezien hebben. Behoorlijk kompleet qua mogelijkheden, helder van opzet zowel in het gebruik als wat programmering betreft.
De inzender zelf schreef ons in zijn begeleidende brief:
'Toen ik de sprite-editor in het MCM-listingboek zag staan werd ik wat wit om de neus. Mijn meesterwerk was geëvenaard, dacht ik.'

Daar kunnen we het hier op de redaktie echter niet mee eens zijn. Onze eerste sprite-editor - een winnaar in de Sony-MCM programmeerwedstrijd die oorspronkelijk in MCM nummer 3 verschenen is en ook in het grote listingboek is opgenomen - was heel aardig van opzet en zeker uitstekend bruikbaar. Het programma van de heer Ridderman is echter toch wel van een andere klasse. Handige menu's, goed doordachte interaktie met de gebruiker, slimme extra mogelijkheden, het geheel geeft de indruk een goed uitgerijpt programma te zijn.

Programmering

Maar niet alleen naar buiten toe straalt deze sprite-editor een professionalisme uit, ook van binnen is het een prima programma. We zullen in dit kader de werking van het Basic-programma niet gaan uitleggen, maar voor de wat gevorderde programmeur is het zeer zeker de moeite waard om eens wat in deze listing rond te neuzen.

Een goede gestruktureerde opzet, heldere programmering, en vooral een prima programma-lussen opzet maken dat deze editor snel en foutloos zijn wer doet. Het vele kommentaar maakt een en ander bovendien bijzonder leesbaar.

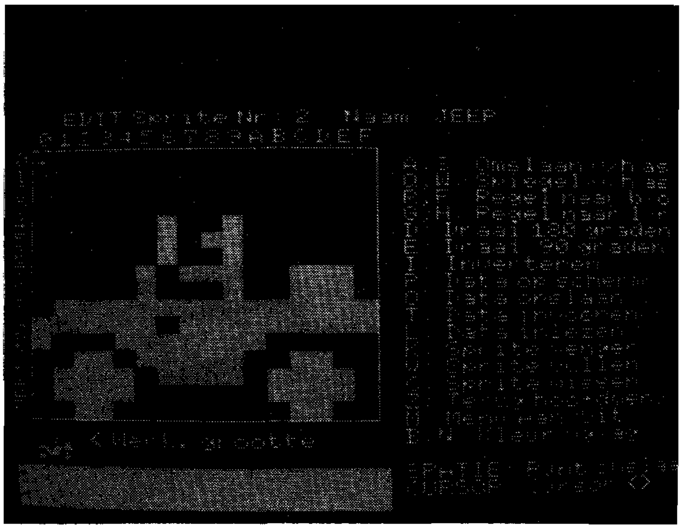
Het enige wat we zelf aan het programma hebben moeten toevoegen was de mogelijkheid om de sprites ook op cassette op te slaan. De ingestuurde versie werkte alleen op disk, wat we toch iets te beperkt vonden. We hebben echter naar ons idee een prima mogelijkheid gevonden hiervoor; door de keuze diskette of cassette in het hoofdmenu op te nemen konden we deze verandering doorvoeren zonder de eigenlijke kommando-struktuur te hoeven omschrijven. Dat had alleen maar kans op fouten gegeven!

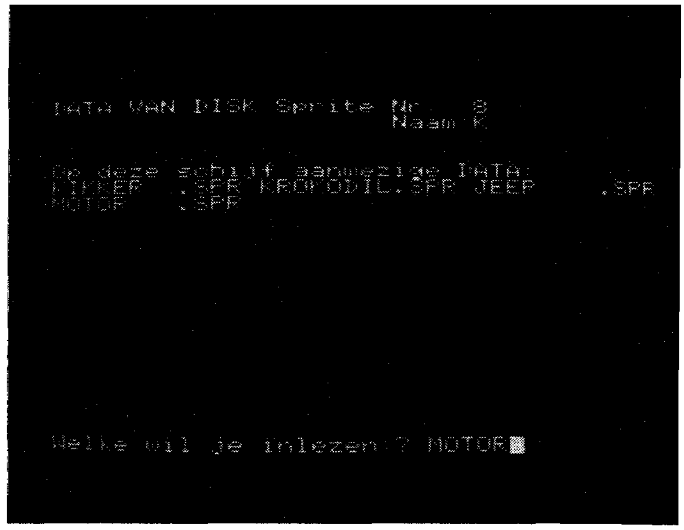
Heel fraai vonden we de routine om teksten op het editscherm te zetten. Normaal gesproken verschijnen de letters op dat scherm met een te grote tussenruimte, maar in Sprite is dit ondervangen. Het printen van tekst op het scherm wordt er weliswaar wat trager van, maar er past wel meer tekst op het scherm. En dat is, zoals we zullen zien, heel handig!

Gebruik

In het gebruik blijkt Sprite erg prettig te hanteren te zijn. Op een dingetje na, het programma verwacht alle invoer in hoofdletters, maar schakelt de CAPS LOCK-toets niet zelf in. Eerst even de kapitalenmode instellen dus.

Na het opstarten komen we in een hoofdmenu terecht, waar





we kunnen kiezen tussen de mogelijkheden:

Edit 8 bij 8 sprite;
Edit 16 bij 16 sprite;
Overzicht sprites;
Wijzig cassette/diskette;
Stoppen.

Verder krijgen we een melding te zien welk rand-apparaat - cassette of diskette - momenteel gekozen is, als het programma begint zal dit 'A:' oftewel de diskdrive zijn. Een tip voor cassette-gebruikers:
In regel 170 staat onder meer
EO$="A:"
waarmee die diskdrive bij het opstarten wordt vastgelegd. Door dit stukje van regel 170 te veranderen in:
EO$="CAS:"
wordt het programma standaard gestart met de cassetterecorder.

De keuze 'stoppen' is echt noodzakelijk, Sprite is beschermd tegen de soms gebruikelijke maar wat botte CTRL-STOP toetskombinatie. Die twee toetsen brengen u - waar u ook bent - terug naar het hoofdmenu.

Als we kiezen voor het editten van een sprite krijgen we nog wat vragen te beantwoorden. Eerst wil het programma het *nummer* van de editten sprite weten, waarbij we kunnen kiezen tussen 0 en 19. In totaal kunnen er dan ook 20 sprites tegelijkertijd in het geheugen aanwezig zijn.
Dan moeten we de sprite benoemen. In deze sprite-editor heeft iedere sprite namelijk behalve een nummer ook nog een eigen naam. Heel handig, in de overzichten, want zo'n naam is natuurlijk veel makkelijker te onthouden dan een nummer. Overigens moet die naam - net als alle andere invoer - in hoofdletters opgegeven worden, kleine letters worden niet geaccepteerd.

Tenslotte mogen we nog kiezen of we het edit-menu aan of uit willen zetten. De eerste keer zal een A het juiste antwoord zijn.

Edit-scherm

Dan verschijnt het eigenlijke werkscherm. Het is fraai en overzichtelijk van indeling, met bovenaan de naam en het nummer van de sprite waar we aan bezig zijn.
Dan zien we, links op het scherm, de eigenlijke editruimte, die keurig van coördinaten voorzien is. Daaronder wordt de sprite op werkelijke grootte getoond en helemaal onderaan vinden we het berichten-vakje. Alle meldingen die Sprite aan de gebruiker wilt geven op dit scherm zullen daar verschijnen, met een korte attentie-piep.
De meest gezien melding is overigens 'U kunt verder!', waarmee aangegeven wordt dat er een funktie beëindigd is.

Maar het fraaiste op dit scherm is nog niet aan bod geweest! Rechts vinden we namelijk een groot vlak met daarin alle mogelijke kommando's in de edit-mode. Dat soort dingen maakt nu het verschil uit tussen een aardig programma en een goed programma, door dat hulpmenu hoeven we namelijk niet iedere funktie op te gaan zoeken in de gebruiksaanwijzing. Alles is in beeld.

Wie er - na een tijdje intensief gebruik - geen behoefte meer aan heeft kan dat menu desgewenst ook uitzetten. Daar sloeg die keuze op het hoofdmenu - edit-menu aan of uit - op. Als men de kommando's eenmaal uit het hoofd kent kan dat uitzetten van het edit-menu weer wat snelheidwinst opleveren. Want door de speciale print-methode waarmee de programmeur kans gezien heeft om zoveel mogelijk informatie in dat vakje te proppen is het wel wat traag van opbouw geworden.

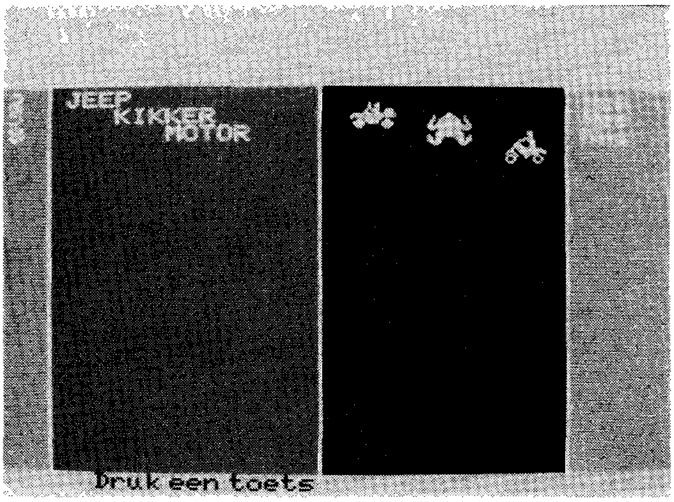
Het eigenlijke ontwerpen doen we met de cursor-toetsen en de spatiebalk. Met de cursor-toetsen bewegen we de cursor over het ontwerpveld, kompleet met wrap-around, als we er links vanaf lopen komen we rechts weer terug.
De spatiebalk zet de punt waar de cursor op staat aan of uit, afhankelijk van het feit of dat punt al dan niet aanstond.

De menu-keuzes zijn:

A: omslaan om de verticale as, wat links is komt dan rechts en omgekeerd;
S: omslaan om de horizontale as, wat boven is komt dan onder en omgekeerd;
Q: spiegelen om de verticale as, de linkerzijde wordt omgekeerd naar rechts gekopieerd;
W: spiegelen om de horizontale as, de bovenste helft wordt omgekeerd naar onderen gekopieerd;
R: verplaats ontwerp een regel naar boven;
F: verplaats ontwerp een regel naar onder;
G: verplaats ontwerp een regel naar links;
H: verplaats ontwerp een regel naar rechts;
D: roteer ontwerp 180 graden;
E: roteer ontwerp 90 graden;
I: inverteer, verwissel voor- en achtergrondkleuren;
P: print sprite-data op scherm;
O: schrijf sprite-data naar cassette of diskette;
T: data invoeren via toetsenbord, naar keuze in decimaal of in hexadecimaal;
L: lees sprite-data van cassette of diskette;
K: sprites mengen of kopiëren, met deze funktie kunnen twee spritesa desgewenst tot één samengevoegd worden, terwijl mengen naar een leeg ontwerpveld in feite een kopiëerfunktie is:
V: sprite vullen, alle puntjes worden gezet nadat er om een bevestiging gevraagd is;
C: sprite wissen, na bevestiging;
Z: keer terug naar hoofdmenu;
M: edit-menu aan of uit, om sneller te kunnen werken;
B: voorgrond-kleur kiezen, kleurnummer wordt gevraagd;
N: idem voor de achtergrondkleur.

Indrukwekkend

Een werkelijk indrukwekkende lijst van mogelijkheden. Bij sommige keuzes verschijnt weer een hulpscherm, zoals bij het laden en saven van sprites. Vooral voor diskgebruikers zijn deze routines heel vriendelijk van opzet, ze geven namelijk een keurig lijstje van de sprite-bestanden op het



scherm. Dat kan omdat Sprite er van uitgaat dat files die een sprite bevatten van het achtervoegsel .SPR voorzien zijn.

Als het programma zelf bestandjes aanmaakt - op disk tenminste - zal het deze toevoeging altijd aan de opgegeven naam plakken.

Die bestanden bevatten per stuk slechts één enkele sprite, maar wel in een handig formaat. Het zijn namelijk regelrechte Basic-programmaatjes, in ASCII-kode weggeschreven zodat ze heel eenvoudig met andere programma's gemerged kunnen worden. De regelnummers houden daar zelfs al rekening mee, ieder spritenummer krijgt als bestandje zijn eigen, niet overlappende Basic-regelnummers. Kompleet zelfs met een keurige REM-regel voorop, die de naam van de sprite bevat.

Petje af, wat ons betreft. Dit soort extraatjes maakt een programma nu werkelijk gebruikersvriendelijk!

Bestaande definities

Het is ook zonder meer mogelijk om al bestaande Basic-programma's met sprite-definities in data-regels in de editor in te lezen, maar er worden dan wel een paar eisen aan die programma's gesteld.
De regelnummers van zo'n in te lezen programma dienen exakt vijf cijfers lang te zijn en ze moeten in ASCII-vorm gesaved zijn, net zoals de programmaatjes die Sprite zelf wegschrijft. Erg ingewikkeld is dat gelukkig niet.
De eerste regel mag geen sprite-data bevatten, het mag bijvoorbeeld een REM-regel zijn. Daarna moeten de eigenlijke sprite-dataregels volgen, waarbij de data in hex-notatie moeten staan. Op iedere regel moeten precies 8 hex-getallen staan, niet meer en niet minder.
Hoeveel regels Sprite inleest hangt er van af of er een 8 bij 8 of een 16 bij 16 sprite ge-edit wordt. In het eerste geval slechts eentje, in het tweede geval vier. Per programma-bestand kan er maar een enkele sprite worden ingelezen.
Ook heel prettig is het feit dat Sprite er niet zonder meer vanuit gaat dat de gebruiker wel geen foutjes zal maken. Zo wordt er bijvoorbeeld - in het meldingen-venster - om bevestiging gevraagd als er een al bestaande sprite zou worden overschreven door een editkommando. Veiligheid is nu eenmaal de moeder van de porceleinkast.

Sprite-overzicht

Nog niet genoemd is de keuze 3 van het hoofdmenu, dat een overzicht van alle sprites op het scherm roept. Dit overzicht is alweer fraai en overzichtelijk uitgevoerd. Niet alleen verschijnen de naam, nummer en vorm van de sprites in keurige tabellen, maar er is ook een kolom gereserveerd om aan te geven of de sprite in kwestie al is weggeschreven naar tape of disk.
Dergelijke zaken worden door dit prima stuk gereedschap nu eenmaal allemaal bijgehouden, om de gebruiker werk uit handen te nemen.
Toch hebben we bij deze funktie van Sprite een bepaald gemis ervaren. Er is nog een extra mogelijkheid denkbaar, die erg prettig zou kunnen zijn.

Gemis

Vaak worden er namelijk meerdere sprites over elkaar gebruikt om bepaalde figuurtjes te vormen, waarbij ieder van de 'gestapelde' sprites een bepaalde kleur van het uiteindelijke figuurtje voor zijn rekening neemt. Dat kan nu eenmaal niet anders bij MSX1, aangezien elke sprite slechts een kleur kan hebben.
Daar een soort van 'proefveld' voor te hebben in de overzichtsmode lijkt ons een erg fraaie extra. Gewoon de gewenste sprite kunnen oppikken, van een kleur voorzien en op de juiste plek manoeuvreren, waarna de volgende sprite kan worden gepositioneerd.
Dat is dan ook een idee tot uitbreiding van Sprite dat we bij deze aan het lezers-forum voor willen leggen. Wie schrijft er een nette uitbreiding op Sprite waarmee dit mogelijk wordt? We zullen zo'n extra funktie - mits goed geprogrammeerd, wat wil zeggen zonder dat daarvoor het hele huidige editprogramma voor overhoop gehaald moet worden - graag publiceren. Bijvoorbeeld in de vorm van een 'patch', een stukje Basic-programma dat met de huidige Sprite gemerged kan worden.

Konklusie

We dachten dus dat er weinig eer meer te behalen viel aan sprite-editors. Dat blijkt hard mee te vallen, we zijn behoorlijk lyrisch geworden over dit programma van de hand van R. Ridderman. Fraai, doordacht en vooral anticiperend op hoe de gebruiker zo'n gereedschap zou willen kunnen hanteren, dat is onze indruk van Sprite. Dezelfde overzichtelijke stijl van programmeren vonden we overigens ook in zijn andere programma's, waarvan er nog eentje - Keuken - in dit nummer is opgenomen.

We willen de inzender dan ook van harte bedanken voor deze bijdrage en hopen stilletjes nog eens wat vaker van hem te zien te krijgen.



```
10 REM SPRITE                                0
20 REM                                       0
30 REM MSX Computer Magazine                 0
40 REM                                       0
50 REM Inzender: R. Ridderman, Ruiner
wold                                         0
60 REM                                       0
70 ' ******************************          0
80 ' *                            *          0
90 ' *   SPRITE EDITOR DE LUXE    *          0
100 '*   ------ ------ -- ----    *          0
110 '*   Rori-soft sept. 1986     *          0
120 '*                            *          0
130 '******************************          0
140 '                                        0
150 'Initialisatie ******************        0
160 '                                        0
170 CLEAR 500:DEFINT A-Z:EO$="A:"            108
180 DEFUSR=342                               183
190 ON ERROR GOTO 3660                       222
200 ON STOP GOSUB 4710:STOP ON               187
210 SCREEN 0:WIDTH 40:COLOR 15,4,4:CL
S                                            103
220 OPEN "GRP:" AS #1                        63
230 DIM SP(19,4,8),SB(19),HS(4,8)            74
240 FOR I=0 TO 7 :M(I)=2^(I-7): NEXT
I                                            180
250 DIM SN$(19):CP=-1:VC=2:AC=1              230
260 'Hoofdmenu **********************        0
270 '                                        0
280 GOSUB 350                                139
290 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 290              118
300 IF I$>"5" OR I$<"1" THEN 290             27
310 PRINT I$:ON VAL(I$) GOSUB 680,680
,3720,5600,1620                              85
320 CLS:GOTO 280                             92
330 'Scherm hoofdmenu ***************        0
340 '                                        0
350 TH=0:SCREEN 0: KEY OFF: CLS              57
360 LOCATE 16,0:PRINT"HOOFDMENU"             252
370 LOCATE 10,5:PRINT"1 EDIT 8x8 SPRI
TE"                                          77
380 LOCATE 10,7:PRINT"2 EDIT 16x16 SP
RITE"                                        99
390 LOCATE 10,9:PRINT"3 OVERZICHT SPR
ITES"                                        100
400 LOCATE 10,11:PRINT"4 WIJZIG CASSE
TTE/DISKETTE"                                249
410 LOCATE 5,20:PRINT"OPSLAG OP: ";EO
$                                            51
420 LOCATE 10,13:PRINT"5 STOPPEN"            247
430 LOCATE 15,16:PRINT"UW KEUZE:_"           46
440 LOCATE 24,16                             136
450 RETURN                                   200
460 'Sprite edit scherm ************         0
470 '                                        0
480 COLOR 15,4,4:CLS                         186
490 LINE (0,0)-(255,10),13,BF                243
500 X=20:Y=2:C=13:KK$="EDIT Sprite Nr
:"+STR$(SN)+"     Naam: "+SH$                228
510 LINE (0,0)-(255,10),13,BF                228
520 GOSUB 1650                               89
530 G$="":FOR G=0 TO GR-1                    161
540 G$=G$+HEX$(G)                            2
550 NEXT G                                   193
560 PRESET (10,12),4:PRINT#1,G$              155
570 Y=22:FOR I=1 TO GR                       84
580 PRESET (0,Y),4:PRINT#1,MID$(G$,I,
1)                                           106
590 Y=Y+8:NEXT I                             251
600 IF HH THEN GOSUB 4480                    240
610 LINE (7,21)-(8+8*GR,22+8*GR),15,B        203
620 GOSUB 1280                               81
630 C=4:X=30:Y=156:KK$="< Werk. groot
te":GOSUB 1650                               60
640 LINE (0,172)-(140,192),2,BF              72
650 RETURN                                   202
660 'Edit sprite 8*8 en 16*16 *******        0
670 '                                        0
680 IF I$="1" THEN GR=8 ELSE GR=16           249
690 GOSUB 990                                3
700 SCREEN 2:GOSUB 460                       91
710 IF SB(SN)=0 THEN 780                     69
720 BEEP:C=2:X=4:Y=174:KK$="Sprite is
 gemaakt. naam:":GOSUB 1650                  17
730 Y=182:KK$=SN$(SN)+" Editten (J/N)
?  ":GOSUB 1650                              45
740 I$=INKEY$:IF I$<>"J" AND I$<>"N"
THEN 740                                     104
750 LINE(0,172)-(140,192),2,BF               247
760 IF I$="J" THEN GOSUB 1200 ELSE RE
TURN 320                                     206
770 SN$(SN)=SH$                              61
780 BEEP:C=2:X=4:Y=174:KK$="U kunt be
ginnen!":GOSUB 1650:B=1                      91
790 FOR I=1 TO 100:NEXT: LINE(0,172)-
(140,192),2,BF:BEEP                          179
800 SB(SN)=1:SN$(SN)=SH$                     139
810 IF CP THEN X=9:Y=24:C=POINT(X+4,Y
+4):KK$="+":GOSUB 1650                       50
820 CP=0                                     6
830 AA=7:X=8:Y=22:XP=8:YP=154                130
840 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 840              138
850 IF I$=" " THEN GOSUB 1330                89
860 S=STICK(0):IF S<>0 THEN GOSUB 141
0                                            255
870 T=INSTR("SAWQDMFRHGIPOLKZVCTBNE",
I$)                                          234
880 IF T=0 THEN GOTO 840                     231
890 ON T GOSUB 1710,1770,1830,1870,19
10,1970,2010,2130,2250,2360,2470,2530
,2730,2950,3240,3440,3470,3570,4960,5
210,5210,5340                                108
900 IF TH=1 THEN SN=(SN+1)MOD19:RETUR
N                                            191
910 GOSUB 920:GOTO 810                       238
920 'Boodschap verder kunnen ********        0
930 '                                        0
940 LINE (0,172)-(140,192),2,BF              75
950 BEEP:C=2:X=4:Y=175:KK$="U kunt ve
rder!":GOSUB 1650                            17
960 FOR I=1 TO 300:NEXT I:BEEP               210
970 LINE (0,172)-(140,192),2,BF              81
980 RETURN                                   211
990 'Naam/nummer sprite inv. ********        0
1000 '                                       0
1010 LOCATE 0,18:PRINT"Geef nummer sp
rite (0-19):?";SN:LOCATE 26,18               191
1020 INPUT S$:IF VAL(S$)<0 OR VAL(S$)
>19 THEN BEEP:GOTO 1010                      100
1030 SN=VAL(S$)                              208
1040 LOCATE 0,20:PRINT"Geef naam spri
te:?          ":LOCATE 17,20                 93
1050 INPUT SH$                               17
1060 SH$=LEFT$(SH$,8)                        14
1070 FOR I=8 TO 1 STEP -1                    169
1080 IF MID$(SH$,I,1)<>"_" THEN 1110         28
1090 NEXT I                                  106
1100 BEEP:GOTO 1040                          221
1110 SH$=LEFT$(SH$,I)                        85
1120 FOR I=1 TO LEN(SH$)                     135
1130 A=ASC(MID$(SH$,I,1))                    95
1140 IF A<48 OR (A>57 AND A<65) OR A>
90 THEN BEEP: GOTO 1040                      150
1150 NEXT I                                  96
1160 LOCATE 0,22:PRINT"Edit Menu (A)a
n/(U)it?  ";                                 81
1170 I$=INKEY$:IF I$<>"A" AND I$<>"U"
```

```
 THEN 117Ø                                   58
118Ø IF I$="A" THEN HH=-1 ELSE HH=Ø          9Ø
119Ø RETURN                                 152
12ØØ 'Gemaakte sprite invullen ******         Ø
121Ø '                                        Ø
122Ø CP=-1:COLOR VC:FOR I=1 TO (GR-8)
/2:ON I GOSUB 4Ø3Ø,4Ø4Ø,4Ø5Ø,4Ø6Ø:XM=
X:XN=XP                                      95
123Ø FOR J=1 TO 8:FOR K=7 TO Ø STEP -
1:H=2^K                                      93
124Ø IF (SP(SN,I,J) AND H) THEN PRESE
T(X,Y):PRINT#1,CHR$(219):PRESET(XP,YP
),VC                                        144
125Ø X=X+8:XP=XP+1:NEXT K                   185
126Ø X=XM:XP=XN:Y=Y+8:YP=YP+1:NEXT J,
I                                           243
127Ø COLOR 15:X=8:Y=22:XP=8:YP=154:RE
TURN                                         87
128Ø 'Sprite vlakken schoon *********         Ø
129Ø '                                        Ø
13ØØ LINE (8,22)-(7+GR*8,21+GR*8),AC,
BF                                          154
131Ø LINE (8,154)-(7+GR,153+GR),AC,BF        96
132Ø RETURN                                 135
133Ø 'Punt veranderen ***************         Ø
134Ø '                                        Ø
135Ø P=POINT(X+1,Y+1)                       137
136Ø IF P=VC THEN COLOR AC:C=AC ELSE
COLOR VC:C=VC                               121
137Ø PRESET(X,Y):PRINT#1,CHR$(219)          168
138Ø PRESET(XP,YP),C                        172
139Ø GOSUB 156Ø:PRESET(X+1,Y):COLOR 1
5:PRINT#1,"+"                               249
14ØØ COLOR 15:RETURN 84Ø                    158
141Ø 'Cursor verplaatsen ************         Ø
142Ø '                                        Ø
143Ø COLOR 15:IF S<>1 AND S<>3 AND S<
>5 AND S<>7 THEN 147Ø                        82
144Ø P=POINT(X+1,Y+1):LINE(X,Y)-(X+7,
Y+7),P,BF                                   2Ø4
145Ø ON S GOSUB 148Ø,,15ØØ,,152Ø,,154
Ø                                           243
146Ø PRESET(X+1,Y),P:PRINT#1,"+"             5Ø
147Ø RETURN 84Ø                             152
148Ø IF Y<=22 THEN Y=14+8*GR:YP=153+G
R ELSE Y=Y-8:YP=YP-1                         81
149Ø RETURN                                 158
15ØØ IF X>=8*GR THEN X=8:XP=8 ELSE X=
X+8:XP=XP+1                                 141
151Ø RETURN                                 136
152Ø IF Y>=14+8*GR THEN Y=22:YP=154 E
LSE Y=Y+8:YP=YP+1                            2Ø
153Ø RETURN                                 142
154Ø IF X<=8 THEN X=8*GR:XP=7+GR ELSE
 X=X-8:XP=XP-1                              19Ø
155Ø RETURN                                 148
156Ø J=((Y-22)\8)MOD8+1                      26
157Ø AA=2^(7-(((X-8)\8)MOD8))                41
158Ø I=1:IF Y=>86 THEN I=I+1                25Ø
159Ø IF X=>72 THEN I=I+2                    173
16ØØ H=SP(SN,I,J):IF (H AND AA) THEN
SP(SN,I,J)=(H XOR AA) ELSE SP(SN,I,J)
=(H OR AA)                                  133
161Ø RETURN                                 138
162Ø 'Einde ************************          Ø
163Ø '                                        Ø
164Ø SCREEN Ø:KEY ON: END                     1
165Ø 'Tekst afdrukken op scherm *****         Ø
166Ø '                                        Ø
167Ø XM=X:FOR I=1 TO LEN(KK$)                96
168Ø PRESET (X,Y),C:PRINT#1,MID$(KK$,
I,1)                                        187
169Ø IF MID$(KK$,I,1)=" " THEN X=X+3
ELSE X=X+6                                  221
17ØØ NEXT I:X=XM:RETURN                      47
171Ø 'Omslaan om hor. as ************         Ø
172Ø '                                        Ø
173Ø GOSUB 128Ø                             17Ø
174Ø IF GR=8 THEN GOSUB 431Ø ELSE GOS
UB 438Ø                                     2Ø1
175Ø GOSUB 12ØØ                              64
176Ø RETURN                                 155
177Ø 'Omslaan om vert. as ***********         Ø
178Ø '                                        Ø
179Ø GOSUB 128Ø                             188
18ØØ IF GR=8 THEN GOSUB 413Ø ELSE GOS
UB 42ØØ                                      63
181Ø GOSUB 12ØØ                              54
182Ø RETURN                                 145
183Ø 'Spiegelen om hor. as **********         Ø
184Ø '                                        Ø
185Ø GOSUB 128Ø:IF GR=8 THEN GOSUB 47
4Ø ELSE GOSUB 479Ø                           52
186Ø GOSUB 12ØØ:RETURN                      127
187Ø 'Spiegelen om vert. as *********         Ø
188Ø '                                        Ø
189Ø GOSUB 128Ø:IF GR=8 THEN GOSUB 48
4Ø ELSE GOSUB 49ØØ                          233
19ØØ GOSUB 12ØØ:RETURN                      111
191Ø '18Ø graden draaien ************         Ø
192Ø '                                        Ø
193Ø GOSUB 128Ø                             174
194Ø IF GR=8 THEN GOSUB 413Ø:GOSUB 43
1Ø ELSE GOSUB 42ØØ:GOSUB 438Ø               117
195Ø GOSUB 12ØØ                              68
196Ø RETURN                                 159
197Ø 'Menu Edit aan/uit *************         Ø
198Ø '                                        Ø
199Ø IF HH THEN HH=Ø:LINE (144,21)-(2
55,192),4,BF ELSE HH=-1:GOSUB 448Ø          17Ø
2ØØØ RETURN                                 124
2Ø1Ø 'Regel omlaag *****************          Ø
2Ø2Ø '                                        Ø
2Ø3Ø GOSUB 128Ø:ERASE HS:DIM HS(4,8)         84
2Ø4Ø FOR I=1 TO (GR-8)\2                    251
2Ø5Ø IF I=1 OR I=3 THEN HS((I+1)/2,1)
=SP(SN,I,8)                                 165
2Ø6Ø FOR J=8 TO 2 STEP -1                   194
2Ø7Ø SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J-1)                166
2Ø8Ø NEXT J,I                                56
2Ø9Ø IF GR=8 THEN SP(SN,1,1)=Ø:GOTO 2
12Ø                                         235
21ØØ FOR I=1 TO 4:IF (I=2 OR I=4) THE
N SP(SN,I,1)=HS(I/2,1) ELSE SP(SN,I,1
)=Ø                                          25
211Ø NEXT I                                  85
212Ø GOSUB 12ØØ:RETURN                      1Ø2
213Ø 'Regel omhoog *****************          Ø
214Ø '                                        Ø
215Ø GOSUB 128Ø:ERASE HS:DIM HS(4,8)         92
216Ø FOR I=1 TO (GR-8)\2                      3
217Ø IF I=2 OR I=4 THEN HS((I+1)/2,1)
=SP(SN,I,1)                                 129
218Ø FOR J=1 TO 7                           1Ø4
219Ø SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J+1)                122
22ØØ NEXT J,I                                36
221Ø IF GR=8 THEN SP(SN,1,8)=Ø:GOTO 2
24Ø                                           8
222Ø FOR I=1 TO 4:IF (I=1 OR I=3) THE
N SP(SN,I,8)=HS((I+1)/2,1) ELSE SP(SN
,I,8)=Ø                                      62
223Ø NEXT I                                  93
224Ø GOSUB 12ØØ:RETURN                      11Ø
225Ø 'Regel rechts *****************          Ø
226Ø '                                        Ø
227Ø GOSUB 128Ø:ERASE HS:DIM HS(4,8)        1ØØ
228Ø FOR I=1 TO (GR-8)/2                      Ø
229Ø FOR J=1 TO 8:IF SP(SN,I,J) AND 1
```

```
THEN HS(I,J)=128 ELSE HS(I,J)=0   225
2300 SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J) AND 254   175
2310 SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J)/2   248
2320 NEXT J,I   44
2330 FOR I=3 TO 4:FOR J=1 TO 8:SP(SN,
I,J)=SP(SN,I,J) OR HS(I-2,J)   23
2340 NEXT J,I   50
2350 GOSUB 1200:RETURN   115
2360 'Regel links ******************   0
2370 '   0
2380 GOSUB 1280   178
2390 ERASE HS:DIM HS(4,8):FOR I=1 TO
(GR-8)/2   228
2400 FOR J=1 TO 8:IF SP(SN,I,J) AND 1
28 THEN HS(I,J)=1 ELSE HS(I,J)=0   164
2410 SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J) AND 127   151
2420 SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J)*2   118
2430 NEXT J,I   49
2440 FOR I=1 TO 2:FOR J=1 TO 8:SP(SN,
I,J)=SP(SN,I,J) OR HS(I+2,J)   104
2450 NEXT J,I   55
2460 GOSUB 1200:RETURN   120
2470 'Inverteren *******************   0
2480 '   0
2490 GOSUB 1280:FOR I=1 TO (GR-8)/2   52
2500 FOR J=1 TO 8   105
2510 SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J) XOR 255   29
2520 NEXT J,I:GOSUB 1200:RETURN   157
2530 'Data op scherm ****************   0
2540 '   0
2550 CLS:SCREEN 0   227
2560 PRINT "DATA Sprite Nr:";SN;"  Na
am: ";SN$(SN)   16
2570 RN=0:GOSUB 2650:LOCATE 0,5:PRINT
 SD$   126
2580 FOR I=1 TO (GR-8)/2   6
2590 RN=RN+10:GOSUB 2650   73
2600 LOCATE 0,I+5:PRINT SD$   107
2610 NEXT I   95
2620 LOCATE 0,21:PRINT"Toets <E> voor
 terug edit","Toets <H> voor terug ho
ofdmenu:";   171
2630 B$=INPUT$(1):PRINT B$   48
2640 IF B$="E" THEN TH=0:SCREEN2:GOSU
B 460:GOSUB 1200:RETURN ELSE IF B$="H
" THEN TH=1:RETURN ELSE BEEP:LOCATE 3
1,22:GOTO 2630   184
2650 'Data string maken ************   0
2660 '   0
2670 IF RN=0 THEN SD$=RIGHT$(STR$(300
00+SN*50),5)+" 'Data Sprite "+SN$(SN)
: RETURN   164
2680 SD$=RIGHT$(STR$(30000+SN*50+RN),
5)+" DATA "   111
2690 FOR J=1 TO 8   134
2700 SD$=SD$+RIGHT$("0"+HEX$(SP(SN,I,
J)),2)+",":NEXT J   168
2710 SD$=LEFT$(SD$,LEN(SD$)-1)   132
2720 RETURN   144
2730 'Sprite opslaan ***************   0
2740 '   0
2750 CLS:SCREEN 0:CLOSE   180
2760 PRINT "OPSLAAN Sprite Nr: ";SN,S
PC(17);"Naam ";SN$(SN);   42
2770 IF EO$="CAS:" THEN FS$=LEFT$(FS$
,6) ELSE FS$=SN$(SN)+".SPR"   160
2780 LOCATE 0,6:PRINT SPC(78):LOCATE
0,6:PRINT"Naam ASCII bestand: ";FS$   248
2790 BEEP:PRINT"O.K. (J/N)?";   57
2800 I$=INKEY$:IF I$="J" THEN 2870 EL
SE IF I$="N" THEN 2810 ELSE 2800   81
2810 LOCATE 0,7:INPUT "Geef naam:";FS
$   108
2820 IF EO$="CAS:" THEN SN$(SN)=FS$:F
```

```
S$=LEFT$(FS$,6):GOTO 2850   184
2830 I=INSTR(FS$,".")   108
2840 IF I=0 THEN SN$(SN)=FS$:FS$=LEFT
$(FS$,8)+".SPR" ELSE SN$(SN)=LEFT$(FS
$,I-1):IF RIGHT$(FS$,4)<>".SPR" THEN
BEEP GOTO 2810   42
2850 SH$=SN$(SN)   204
2860 LOCATE 0,0:GOTO 2760   71
2870 OPEN EO$+FS$ FOR OUTPUT AS#1:SB(
SN)=2   176
2880 RN=0:GOSUB 2650:LOCATE 0,12:PRIN
T SD$:PRINT#1,SD$:FOR I=1 TO (GR-8)/2   64
2890 RN=RN+10:GOSUB 2650   79
2900 LOCATE 0,I+12:PRINT SD$   83
2910 PRINT#1,SD$   210
2920 NEXT I   104
2930 SB(SN)=2:CLOSE#1   139
2940 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT AS #1:GOTO
 2620   23
2950 'Sprite lezen *****************   0
2960 '   0
2970 SCREEN 0:WIDTH 38:CLOSE   190
2975 IF EO$="CAS:" THEN PRINT "DATA V
AN CASSETTE Sprite Nr:";SN,SPC(21);"N
aam:";SN$(SN): GOTO 2990   137
2980 PRINT"DATA VAN DISK Sprite Nr: "
;SN,SPC(21);"Naam:";SN$(SN)   240
2990 IF EO$="CAS:" THEN 3030   31
3000 LOCATE 0,4:PRINT"Op deze schijf
aanwezige DATA:"   180
3010 FILES "*.SPR"   133
3020 LOCATE 0,20:PRINT SPC(76);   213
3030 LOCATE 0,20:INPUT "Welke wil je
inlezen:";FS$   49
3040 IF EO$="CAS:" THEN FS$=LEFT$(FS$
,6):GOTO 3070   7
3050 I=INSTR(FS$,".")   99
3060 IF I=0 THEN SN$(SN)=LEFT$(FS$,8)
:FS$=LEFT$(FS$,8)+".SPR" ELSE SN$(SN)
=LEFT$(FS$,I-1)   235
3070 SH$=SN$(SN)   195
3080 OPEN EO$+FS$ FOR INPUT AS#1   139
3090 FOR I=4 TO 22:LOCATE 0,I:PRINT S
PC(38);:NEXT I   122
3100 LINE INPUT#1,SD$   204
3110 LOCATE 0,5:PRINT SD$   192
3120 FOR I=1 TO (GR-8)/2   237
3130 IF EOF(1) THEN 3180   71
3140 LINE INPUT#1,SD$   216
3150 LOCATE 0,I+5:PRINT SD$   113
3160 GOSUB 3200   81
3170 NEXT I   104
3180 CLOSE#1   37
3190 OPEN"GRP:" AS#1:GOTO 2620   219
3200 'Data uit string halen *********   0
3210 '   0
3220 FOR J=1 TO 8:SP(SN,I,J)=VAL("&H"
+MID$(SD$,9+3*J,2)):NEXT J   52
3230 RETURN   138
3240 'Sprite mengen ****************   0
3250 '   0
3260 SCREEN0:CLS:   195
3270 PRINT"SAMENVOEGEN"   42
3280 LOCATE 0,3:PRINT"Huidige Sprite
Nr:  ";SN,SPC(15);"Naam:";SN$(SN)   63
3290 LOCATE 0,6:PRINT"Verder aanwezig
e Sprites:"   104
3300 X=0:Y=8:FOR I=0 TO 19   27
3310 IF SB(I)=0 OR I=SN THEN 3340   16
3320 LOCATE X,Y:PRINT I;" ";SN$(I)   7
3330 IF X=20 THEN X=0:Y=Y+1 ELSE X=20   110
3340 NEXT I   99
3350 LOCATE 0,21:PRINT"R: Return edit
 mode   42
```

```
3360 LOCATE Ø,2Ø:INPUT"Welk nummer wi
lt u samenvoegen:";SS$                    12
337Ø IF SS$="R" THEN 343Ø                  4
338Ø SS=VAL(SS$):IF SS<Ø OR SS>2Ø THE
N BEEP:GOTO 336Ø                          51
339Ø IF SB(SS)=Ø THEN 343Ø               161
34ØØ FOR I=1 TO (GR-8)/2:FOR J=1 TO 8    124
341Ø SP(SN,I,J)=SP(SN,I,J) OR SP(SS,I
,J)                                       35
342Ø NEXT J,I                             47
343Ø SCREEN2:GOSUB 46Ø:GOSUB 12ØØ: RE
TURN                                     196
344Ø 'Terug hoofdmenu ***************      Ø
345Ø '                                     Ø
346Ø TH=1:RETURN                         2Ø4
347Ø 'Sprite vullen *****************      Ø
348Ø '                                     Ø
349Ø C=2:X=4:Y=175:KK$="Vullen (J/N)?
":GOSUB 165Ø                              6Ø
35ØØ I$=INKEY$:IF I$<>"J" AND I$<>"N"
 THEN 35ØØ                               213
351Ø IF I$="N" THEN 356Ø                  85
352Ø LINE (8,22)-(7+8*GR,21+8*GR),VC,
BF                                        69
353Ø LINE (8,154)-(7+GR,153+GR),VC,BF     33
354Ø FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 8            43
355Ø SP(SN,I,J)=255:NEXT J,I             167
356Ø RETURN                              153
357Ø 'Sprite wissen *****************      Ø
358Ø '                                     Ø
359Ø C=2:X=4:Y=175:KK$="Wissen (J/N)?
":GOSUB 165Ø                             16Ø
36ØØ I$=INKEY$:IF I$<>"J" AND I$<>"N"
 THEN 36ØØ                                 4
361Ø IF I$="N" THEN 365Ø                  86
362Ø GOSUB 128Ø                          167
363Ø FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 8            42
364Ø SP(SN,I,J)=Ø:NEXT J,I                43
365Ø RETURN                              152
366Ø 'Error routine *****************      Ø
367Ø '                                     Ø
368Ø IF ERL=287Ø AND ERR=56 THEN BEEP
:RESUME 281Ø                             16Ø
369Ø IF ERL=308Ø THEN BEEP:RESUME 3Ø2
Ø                                        123
37ØØ SCREEN Ø:COLOR 15,4,4:ON ERROR G
OTO                                       95
371Ø 'Overzicht gemaakte sprites ****      Ø
372Ø '                                     Ø
373Ø SCREEN 2,2:                         1Ø6
374Ø LINE (Ø,Ø)-(255,8),13,BF            199
375Ø LINE (Ø,9)-(22,183),2,BF            2Ø3
376Ø LINE (23,9)-(118,183),6,BF          171
377Ø LINE (119,9)-(2Ø6,183),1,BF         1Ø8
378Ø LINE (2Ø7,9)-(255,183),2,BF         194
379Ø LINE (Ø,184)-(255,192),3,BF         165
38ØØ C=13:X=3:Y=Ø:KK$="Nr.    Naam"+S
PACE$(31)+"Vorm"+SPACE$(13)+"Gesaved"
:GOSUB 165Ø                              171
381Ø LINE (23,Ø)-(23,183),15             122
382Ø LINE (119,Ø)-(119,183),15            98
383Ø LINE (2Ø7,Ø)-(2Ø7,183),15            27
384Ø LINE (Ø,8)-(255,8),15               163
385Ø YH=12:T=-1:FOR ST=Ø TO 19            69
386Ø IF SB(ST)=Ø THEN 396Ø               114
387Ø T=T+1:C=2:X=5:Y=YH+8*T              125
388Ø IF (T+1)MOD3=Ø THEN YH=YH+2           8
389Ø GOSUB 4ØØØ                           9Ø
39ØØ KK$=RIGHT$("Ø"+STR$(ST),2):GOSUB
 165Ø                                    182
391Ø C=6:DX=(TMOD3):X=3Ø+18*DX           215
392Ø KK$=SN$(ST):GOSUB 165Ø               11
393Ø PUT SPRITE ST,(X+1ØØ+9*DX,Y),15,
ST                                       242
394Ø IF SB(ST)=2 THEN KK$="Ja" ELSE K
K$="Nee"                                 1Ø2
395Ø C=2:X=214:GOSUB 165Ø                241
396Ø NEXT ST                             211
397Ø C=3:COLOR 1:X=4Ø:Y=184:BEEP:KK$=
"Druk een toets":GOSUB 165Ø              124
398Ø B$=INPUT$(1)                        131
399Ø COLOR 15:SCREENØ:RETURN             165
4ØØØ RESTORE 4Ø9Ø:S$="":FOR I=1 TO 4:
FOR J=1 TO 8                              2Ø
4Ø1Ø S$=S$+CHR$(SP(ST,I,J))               22
4Ø2Ø NEXT J,I:SPRITE$(ST)=S$:RETURN      142
4Ø3Ø X=8:Y=22:XP=8:YP=154:RETURN          31
4Ø4Ø X=8:Y=86:XP=8:YP=162:RETURN         132
4Ø5Ø X=72:Y=22:XP=16:YP=154:RETURN       197
4Ø6Ø X=72:Y=86:XP=16:YP=162:RETURN        5Ø
4Ø7Ø 'Data hulpsprite ***************      Ø
4Ø8Ø '                                     Ø
4Ø9Ø DATA FF,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø        161
41ØØ DATA 8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø,FF        124
411Ø DATA FF,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1         43
412Ø DATA Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,Ø1,FF        181
413Ø 'Omslaan vert.as gr=8 *********       Ø
414Ø '                                     Ø
415Ø FOR J=1 TO 8:HS(1,J)=SP(SN,1,J):
SP(SN,1,J)=Ø                             233
416Ø NEXT J                              113
417Ø FOR J=1 TO 8: FOR K=Ø TO 7          148
418Ø IF HS(1,J) AND 2^K THEN SP(SN,1,
J)=SP(SN,1,J) OR 2^(7-K)                 1Ø4
419Ø NEXT K,J:RETURN                      93
42ØØ 'Omslaan vert. as gr=16 ********      Ø
421Ø '                                     Ø
422Ø FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 8            32
423Ø HS(I,J)=SP(SN,I,J):SP(SN,I,J)=Ø     249
424Ø NEXT J,I                             5Ø
425Ø FOR I=1 TO 4                         38
426Ø IF I<3 THEN I1=I+2 ELSE I1=I-2      129
427Ø FOR J=1 TO 8:FOR K=Ø TO 7            93
428Ø IF HS(I,J) AND 2^K THEN SP(SN,I1
,J)=SP(SN,I1,J) OR 2^(7-K)               165
429Ø NEXT K,J,I                            8
43ØØ RETURN                              132
431Ø 'Omslaan hor. as gr=8 **********      Ø
432Ø '                                     Ø
433Ø FOR J=1 TO 8:HS(1,J)=SP(SN,1,J)     173
434Ø SP(SN,1,J)=Ø:NEXT J                  8Ø
435Ø FOR J=1 TO 8                        118
436Ø SP(SN,1,9-J)=HS(1,J)                252
437Ø NEXT J:RETURN                        74
438Ø 'Omslaan hor. as gr=16 *********      Ø
439Ø '                                     Ø
44ØØ FOR I=1 TO 4                         27
441Ø FOR J=1 TO 8:HS(I,J)=SP(SN,I,J)     2Ø9
442Ø SP(SN,I,J)=Ø:NEXT J,I                34
443Ø FOR I=1 TO 4                         36
444Ø IF INT(I/2)=I/2 THEN I1=I-1 ELSE
 I1=I+1                                  167
445Ø FOR J=1 TO 8                        12Ø
446Ø SP(SN,I1,9-J)=HS(I,J)               152
447Ø NEXT J,I:RETURN                      69
448Ø 'Edit menu opbouwen ************      Ø
449Ø '                                     Ø
45ØØ LINE(144,21)-(255,192),6,BF          89
451Ø C=6:X=146:Y=26:KK$="A,S: Omslaan
 v/h as":GOSUB 165Ø                       15
452Ø Y=34:KK$="Q,W: Spiegel v/h as":G
OSUB 165Ø                                154
453Ø Y=42:KK$="R,F: Regel naar b/o":G
OSUB 165Ø                                 16
454Ø Y=5Ø:KK$="G,H: Regel naar l/r":
GOSUB 165Ø                                47
455Ø Y=58:KK$="D: Draai 18Ø graden":G
OSUB 165Ø                                 29
```

```
4560 Y=66:KK$="E: Draai  90 graden":GOSUB 1650          151
4570 Y=74:KK$="I: Inverteren":GOSUB 1650                174
4580 Y=82:KK$="P: Data op scherm":GOSUB 1650            141
4590 Y=90:KK$="O: Data opslaan":GOSUB 1650               52
4600 Y=98:KK$="T: Data invoeren":GOSUB 1650             249
4610 Y=106:KK$="L: Data inlezen":GOSUB 1650              21
4620 Y=114:KK$="K: Sprite mengen":GOSUB 1650            235
4630 Y=122:KK$="V: Sprite vullen":GOSUB 1650            173
4640 Y=130:KK$="C: Sprite wissen":GOSUB 1650            202
4650 Y=138:KK$="Z: Terug hoofdmenu":GOSUB 1650          245
4660 Y=146:KK$="M: Menu Aan/Uit":GOSUB 1650             190
4670 Y=154:KK$="B,N: Kleur vg/ag":GOSUB 1650            220
4680 Y=170:KK$="SPATIE: Punt omslaan":GOSUB 1650         43
4690 Y=178:KK$="CURSOR: Cursor <>":GOSUB 1650           213
4700 RETURN                                             140
4710 'ON STOP Routine ***************                     0
4720 '                                                    0
4730 CLOSE:OPEN"GRP:"AS#1:COLOR 15,4,4:RETURN 320        78
4740 'Spiegelen hor. as gr=8 ********                     0
4750 '                                                    0
4760 FOR J=1 TO 4                                        61
4770 SP(SN,1,9-J)=SP(SN,1,J)                             80
4780 NEXT J:RETURN                                       85
4790 'Spiegelen hor. as gr=16 *******                     0
4800 '                                                    0
4810 FOR I=1 TO 3 STEP 2:FOR J=1 TO 8                   182
4820 SP(SN,I+1,9-J)=SP(SN,I,J)                           28
4830 NEXT J,I:RETURN                                     65
4840 'Spiegelen vert. as gr=8 *******                     0
4850 '                                                    0
4860 FOR J=1 TO 8: SP(SN,1,J)=SP(SN,1,J) AND 240:FOR K=7 TO 4 STEP -1   253
4870 IF SP(SN,1,J) AND 2^K THEN SP(SN,1,J)=SP(SN,1,J) OR 2^(7-K)       251
4880 NEXT K,J                                            98
4890 RETURN                                             169
4900 'Spiegelen vert. as gr=16 ******                     0
4910 '                                                    0
4920 FOR I=1 TO 2:FOR J=1 TO 8:SP(SN,I+2,J)=0           241
4930 FOR K=7 TO 0 STEP -1                               169
4940 IF SP(SN,I,J) AND 2^K THEN SP(SN,I+2,J)=SP(SN,I+2,J) OR 2^(7-K)   155
4950 NEXT K,J,I:RETURN                                   68
4960 'Data invoeren toetsenbord *****                     0
4970 '                                                    0
4980 SCREEN 0:CLS                                       202
4990 PRINT "INVOEREN DATA Sprite Nr: ";SN                92
5000 PRINT TAB(21)"Naam:";SN$(SN)                        92
5010 LOCATE 0,4:PRINT"In welk talstelsel wilt u invoeren?":PRINT   100
5020 PRINT TAB(10)"1 Decimaal"                           57
5030 PRINT TAB(10)"2 Hexa-decimaal"                      56
5040 PRINT:PRINT TAB(15)"Uw keuze:_"                     48
5050 LOCATE 24,9:G$="DUMMY"                              21
5060 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 5060                       187
5070 PRINT I$                                           166
5080 IF I$="1" THEN G$=""                               186
5090 IF I$="2" THEN G$="&H"                              20
5100 IF G$="DUMMY" THEN 5050                            171
5110 X=0:Y=15:FOR I=1 TO (GR-8)/2                        76
5120 LOCATE X,Y:PRINT"DATA ":X=X+5                      176
5130 FOR J=1 TO 8                                       109
5140 LOCATE 0,22:PRINT SPC(11):LOCATE 0,22:INPUT"DATA ";SD$   48
5150 SD=VAL(G$+SD$)                                      95
5160 LOCATE X,Y:IF I$="2" THEN PRINT RIGHT$("00"+SD$,2); ELSE PRINT SD$;   135
5170 IF J<8 THEN PRINT",";:X=POS(0)                     246
5180 SP(SN,I,J)=SD                                       18
5190 NEXT J:Y=Y+1:X=0:NEXT I                            120
5200 GOTO 2620                                          219
5210 'Voor/achter kleur instellen****                     0
5220 '                                                    0
5230 GOSUB 1280                                         164
5240 LINE (0,172)-(140,192),2,BF                        171
5250 C=2:X=4:Y=180:KK$="Geef kleur nummer:":GOSUB 1650   250
5260 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 5260                       253
5270 G$=I$                                               37
5280 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 5280                        67
5290 IF I$=CHR$(13) THEN 5300 ELSE G$=G$+I$             188
5300 K=VAL(G$):IF K=0 OR K>15 THEN 5250                 191
5310 IF T=20 THEN VC=K ELSE AC=K                         28
5320 LINE (0,172)-(140,192),2,BF                        167
5330 GOSUB 1280:GOSUB 1200:RETURN                       129
5340 '90 graden draaien *************                     0
5350 '                                                    0
5360 GOSUB 1280                                         175
5370 IF GR=8 THEN GOSUB 5400 ELSE GOSUB 5470             14
5380 GOSUB 1200                                          69
5390 RETURN                                             160
5400 '90 graden draaien gr=8 ********                     0
5410 '                                                    0
5420 ERASE HS:DIM HS(1,8):FOR I=1 TO 8: HS(1,I)=SP(SN,1,I):SP(SN,1,I)=0:NEXT I   233
5430 FOR I=1 TO 8:FOR K=0 TO 7                           76
5440 IF HS(1,I) AND 2^K THEN SP(SN,1,K+1)=SP(SN,1,K+1) OR 2^(8-I)   52
5450 NEXT K,I                                            69
5460 RETURN                                             153
5470 '90 graden draaien gr=16 *******                     0
5480 '                                                    0
5490 ERASE HS:DIM HS(4,8)                               254
5500 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 8                           33
5510 HS(I,J)=SP(SN,I,J):SP(SN,I,J)=0                    250
5520 NEXT J,I                                            51
5530 FOR J=1 TO 8:FOR K=0 TO 7                           88
5540 IF HS(1,J) AND 2^K THEN SP(SN,2,K+1)=SP(SN,2,K+1) OR 2^(8-J)   217
5550 IF HS(2,J) AND 2^K THEN SP(SN,4,K+1)=SP(SN,4,K+1) OR 2^(8-J)   146
5560 IF HS(3,J) AND 2^K THEN SP(SN,1,K+1)=SP(SN,1,K+1) OR 2^(8-J)   162
5570 IF HS(4,J) AND 2^K THEN SP(SN,3,K+1)=SP(SN,3,K+1) OR 2^(8-J)    91
5580 NEXT K,J                                            93
5590 RETURN                                             164
5600 'Externe opslag kiezen *********                     0
5610 '                                                    0
5620 IF EO$="CAS:" THEN EO$="A:" ELSE EO$="CAS:"        207
5630 RETURN                                             148
```

Kategorie: utility's

Joysor

Hoewel op MSX-computers de cursortoetsen al op een hele handige manier zijn opgesteld, is een joystick voor sommige programma's toch niet te versmaden. Helaas, wat blijkt? Er zijn nog ontzettend veel programma's die alleen naar cursortoetsen luisteren en de joystick volkomen negeren. Uw lijden is verleden tijd: hier is JOYSOR, een ML-programma om de cursor met de joystick te besturen.

Truuk

JOYSOR bevat de inmiddels bekende Basic-lader, die de ML op zijn plaats zet, naar keuze onder de Clear-grens of in de Play-wachtrij. Ook het eigenlijke assembler-programma staat in de Data-regels.

Het programma doet iets, dat alleen vanuit ML mogelijk is (en dat geeft het programmeren in ML zijn eigen charme): het houdt de computer voor de gek. Elke keer als de joystick een richting aangeeft of de vuurknop gebruikt wordt, stuurt de ML de computer een bericht om te vertellen dat er een cursor-toets werd ingedrukt! Deze weet niet beter en reageert precies zoals hij op een cursor-toets zou reageren.

Dit betekent, dat er voor de computer geen verschil meer is tussen de cursortoetsen en de joystick, dus alle Basic-programma's - en sommige ML-programma's ook! - die normaal gesproken alleen met de cursortoetsen werken, zullen nu ook de joystick gehoorzamen. Dit geldt ook voor Basic zelf, bijvoorbeeld tijdens het schrijven en bewerken van programma's: de cursor is met de joystick over het scherm te bewegen. Natuurlijk blijven de cursortoetsen zelf ook gewoon aktief.

Snelheid

Bij het schrijven van dit programma ontdekten we een verschil tussen MSX-1 en MSX-2-computers. Het probleem van het langzame toetsenbord, waar een aantal MSX-1's aan lijden, is bij de Sony HB-F500P op de redaktie definitief verholpen. Het bleek om een kleine ingreep te gaan, die we maar meteen in JOYSOR hebben ingebouwd. Op MSX-1 computers is de snelheid van het toetsenbord met behulp van JOYSOR instelbaar tussen 1 (zeer snel) en 3 (normaal).

Er is nog een ander voordeeltje. Als een toets wat langer ingedrukt wordt, begint hij normaal gesproken pas na een tijdje te herhalen. Bij de joystick is dat niet zo, zodat de cursor sneller en direkter beweegt. Het nadeel hiervan is, dat de cursor bij een hoge ingestelde snelheid wat moeilijk voor precisiewerk te gebruiken is, tenminste met de joystick. Maar dat zal afhangen van de handigheid van degene die hem gebruikt; op de redaktie vonden we snelheid 2 het meest komfortabel.

Werking

Zoals gezegd is JOYSOR een typisch ML-programma: het werkt op de achtergrond, dus de gebruiker merkt alleen dat het aanwezig is als hij iets bepaalds wil of doet, de joystick bewegen bijvoorbeeld. Het maakt gebruik van de TIMER-hook. Deze hook wordt voortdurend aangeroepen, zo'n 50 keer per sekonde, door de *interrupt-routine*. Dit is een stuk programma in het ROM dat onder andere het toetsenbord leest, de muziek op peil houdt, enzovoorts. Het verricht in feite huishoudelijk werk, allerlei taken die doorlopend verricht moeten worden. Als JOYSOR geinstalleerd is, wordt het adres START (zie regel 1070) dus 50 keer per sekonde aangeroepen.

Hier wordt gekeken of de waarde op adres hex F3F6 gelijk is aan 3 - voor MSX-1 - of 1, voor MSX-2 computers. Volgens de MSX-specifikaties is op adres &h2D te vinden om welke MSX-versie het gaat: oorspronkelijk stond daar een 0, maar op MSX-2 computers is dit een 1. Latere versies zullen daar steeds een hoger nummer hebben staan. JOYSOR test zelf of het met een MSX-2 te maken heeft en verandert de waarde 3 uit de Data-regels dan in een 1.
Op geheugenplaats F3F6 telt de computer via de interrupt-routine steeds van 3 (of 1) tot 0. Als de teller 0 is, wordt er onderzocht of er soms een toets is ingedrukt; in alle andere gevallen doet JOYSOR helemaal niets.

Als de teller 3 (1) is gaat het programma verder bij JOYST, regel 1160. Hier wordt eerst de teller op de waarde gezet die in WACHT staat; WACHT is adres FDA3, zie regel 1030. Voor MSX-1 computers is dit precies de door ons gekozen snelheid: 3 was normaal, 1 zeer snel; voor MSX-2 is deze waarde altijd 1. Is de teller eenmaal aangepast, dan worden de beide vuurknoppen gekontroleerd. Blijkt een van beide ingedrukt, dan springt het programma naar TRIG - zie 1600 -, anders gaat het gewoon verder bij JOY2.

Bij JOY2 wordt de stand van de joystick ingelezen via de BIOS-routine GTSTCK, wat voor 'Get Stick' staat. Als dat niets oplevert - oftewel twee nullen - dan springt JOYSOR terug naar END in regel 1130 en keert terug naar de interrupt routine, die gewoon verder gaat waar hij gebleven was.

Bit-patroon

BEWEEG vertaalt de joystick-stand - een getal tussen 1 en 8 - naar een patroon van 4 bits, respektievelijk van links naar rechts: links, omlaag. rechts, omhoog. Dit gebeurt met behulp van TABEL, regel 1790. Stand 1 blijft 1, 2 wordt 2, 3 wordt 2 en zo verder tot 8 wordt 9. Een bit in het patroon betekent een richting, dus stand 6 - links-onder - wordt vertaald naar binair 1100, oftewel 12. Tussen BIT en BIT2 wordt dit patroon doorlopen en voor elk bit wordt er een letter naar de computer doorgestuurd.
Deze letters staan in de Data-regels 2010 tot 2040: voor elke richting staat hier de Ascii-kode voor een (cursor-)knop. Deze waarden zijn natuurlijk makkelijk te veranderen, zodat de werking van JOYSOR in een handomdraai aan te passen is, bijvoorbeeld voor programma's waarin de cursor met de Z, X, K en M-toetsen bestuurd wordt.

Toets-wachtrij

De juiste Ascii-kodes worden door JOYSOR naar de computer gestuurd door ze in de toets-wachtrij te zetten. Iedereen heeft wel eens gemerkt, dat een MSX-computer een aantal toetsen vooruit kan onthouden, bijvoorbeeld als er een heleboel tegelijk worden ingedrukt. Al deze toetsen worden opgeslagen in een wachtrij en de computer haalt ze er een voor een weer uit. JOYSOR lokt de computer in de val door zelf toetsen aan de wachtrij toe te voegen en nog wel aan het einde, zodat ze ook meteen als eerste weer aan de beurt komen. Dit gebeurt met de routine INRIJ, zie regel 1640 en verder. Deze routine staat precies zo in het MSX-ROM.

Interrupt-hook

Zoals gezegd buigt JOYSOR de TIMER-hook op adres FD9F, zie regel 1020, om. Dit is een nogal riskante hook, omdat diskdrives en andere randapparatuur er nog al eens gebruik van maken. Problemen hiermee worden door JOYSOR omzeild op de volgende manier: achter het programma worden 8 bytes gereserveerd.

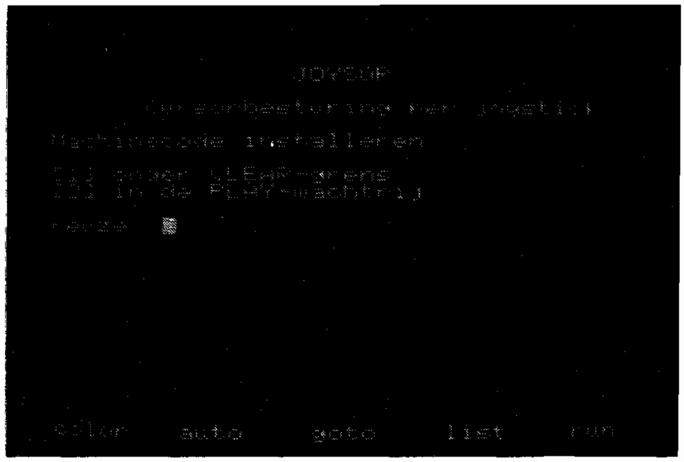
De eerste drie bevatten een Call-instructie naar START, de op-kode van Call is CD, zie regel 200: de variabele AD bevat de eerste vrije plaats na het

programma. De volgende 5 bytes zijn een kopie van de oorspronkelijke hook, zodat die nog steeds aktief is. De hook zelf, tenslotte, wordt omgeleid naar de CALL START-instruktie.

Let op!

Dit betekent, dat de computer zal vastlopen, wanneer JOYSOR twee keer achter elkaar wordt uitgevoerd! ML-routines gaan zichzelf dan herhaaldelijk aanroepen en juist bij interrupt-routines is dat linke soep, waarbij niet zelden de computer het bijltje erbij neergooit. Oppassen geblazen dus!

Een tweede gevolg is, dat JOYSOR zich niet simpelweg laat uitschakelen door de hook te elimineren met POKE &hFD9F,201. Dit gaat soms goed, maar soms ook behoorlijk verkeerd, afhankelijk van aangesloten randapparatuur en dergelijke.
Al met al is JOYSOR een goed voorbeeld van wat er met machinetaal-programma's mogelijk is.




```
10 '        JOYSOR                                                          0
20 '                                                                        0
30 ' MSX Computer Magazine                                                  0
40 '                                                                        0
50 SCREEN 0: WIDTH 39                                                       227
60 LOCATE 15,2:PRINT"JOYSOR":LOCATE 6,4:PRINT"Cursorbesturing per joystick" 16
70 PRINT:PRINT"Machinecode installeren":PRINT:PRINT"[1] onder CLEAR-grens":PRINT
"[2] in de PLAY-wachtrij":PRINT:PRINT"Keuze: ";                             23
80 A=VAL(INPUT$(1)):IF A<1 OR A>2 THEN 80                                   150
90 PRINT A:IF A=2 THEN ST=&HF9F5+65536!:GOTO 120                            194
100 CLEAR 200,PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)-&H71-9                          59
110 ST=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)                                        186
120 L=&H71:CS=0                                                             177
130 FOR I=0 TO L: READ A$: CS=CS+ASC(LEFT$(A$,1))+ASC(RIGHT$(A$,1))         19
140 IF A$="*0" THEN READ A$:A=ST+VAL("&H0"+A$):POKEST+I,A-INT(A/256)*256:I=I+1:P
OKEST+I,INT(A/256):GOTO 160                                                 85
150 POKE ST+I,VAL("&h"+A$)                                                  240
160 NEXT I                                                                  211
170 IF CS<>11183 THEN PRINT:PRINT"Fout in de DATA-regels!":PRINT"Eerst verbetere
n!":STOP                                                                    184
180 CLS:PRINT"Machinecode geinstalleerd op "HEX$(ST)                        218
190 FOR I=1 TO 5:READ A: POKE ST+L+I,A:NEXT                                 57
200 AD=ST+L+6:HOOK=&HFD9F                                                   248
210 FOR I=0 TO 4:POKE AD+3+I,PEEK(HOOK+I):NEXT                              111
220 POKE AD,&HCD                                                            246
230 POKE AD+1,ST-INT(ST/256)*256                                            245
240 POKE AD+2,INT(ST/256)                                                   20
250 POKE HOOK,&HC9                                                          186
260 POKE HOOK+1,AD-INT(AD/256)*256                                          79
270 POKE HOOK+2,INT(AD/256)                                                 242
280 POKE HOOK+4,1: 'startsnelheid                                           49
290 POKE HOOK,&HC3                                                          86
300 PRINT:PRINT"De cursor is nu bestuurbaar met een    joystick in een van de in
gangen."                                                                    101
310 PRINT"Daardoor zullen alle programma's die   via de cursortoetsen werken, nu
 ook    met een joystick bestuurbaar zijn."                                 24
320 IF PEEK(&H2D)=1 THEN POKE ST+5,1: GOTO 370: 'kennelijk MSX 2: geen snelheid 173
330 PRINT:PRINT"De cursor en het toetsenbord kunnen    sneller gezet worden."  190
340 PRINT:PRINT"Geef de snelheid van de cursor:":PRINT:PRINT"[1] zeer snel":PRIN
T"[2] snel":PRINT"[3] normaal":PRINT:PRINT"Keuze: ";                        65
350 A=VAL(INPUT$(1)):IF A<1 OR A>3 THEN 350                                 106
360 PRINT A:POKE HOOK+4,A                                                   159
370 END                                                                     186
1000 ' het programma in assembler                                           0
1010 '                                                                      0
1020              :' HOOK      EQU   #FD9F                                  208
1030              :' WACHT     EQU   HOOK+4                                 225
1040              :' GTSTCK    EQU   #D5                                    184
1050              :' STRIG     EQU   #D8                                    242
1060 '                                                                      0
1070 DATA F5      :' START     PUSH  AF          beveilig Accu              116
1080 '                                                                      0
1090 DATA 3A,F6,F3:'           LD    A,(#F3F6)   teller                     136
1100 DATA FE,03   :'           CP    3           3 (MSX2: 1)?               49
```

```
1110 DATA 28,02    :'          JR    Z,JOYST      ja                          249
1120 '                                                                          0
1130 DATA F1       :' END      POP   AF           nee, terug                  108
1140 DATA C9       :'          RET                                            150
1150 '                                                                          0
1160 DATA 3A,A3,FD:' JOYST     LD    A,(WACHT)    stel snelheid in            110
1170 DATA 32,F6,F3:'           LD    (#F3F6),A                                 71
1180 DATA 06,02    :'          LD    B,2          2 joysticks testen          244
1190 DATA C5       :' JOY1     PUSH  BC                                        12
1200 DATA 78       :'          LD    A,B                                       49
1210 DATA CD,D8,00:'           CALL  STRIG        trigger?                     10
1220 DATA C1       :'          POP   BC                                        30
1230 DATA B7       :'          OR    A            ingedrukt?                  111
1240 DATA 20,2E    :'          JR    NZ,TRIG      ja!                         228
1250 DATA 10,F5    :'          DJNZ  JOY1         nee,opnieuw                  29
1260 '                                                                          0
1270 DATA 06,02    :'          LD    B,2          twee joysticks               55
1280 DATA C5       :' JOY2     PUSH  BC                                        36
1290 DATA 78       :'          LD    A,B                                       76
1300 DATA CD,D5,00:'           CALL  GTSTCK                                   123
1310 DATA C1       :'          POP   BC                                        29
1320 DATA B7       :'          OR    A            richting?                     9
1330 DATA 20,04    :'          JR    NZ,BEWEEG    ja: doe het                  56
1340 DATA 10,F5    :'          DJNZ  JOY2                                     120
1350 '                                                                          0
1360 DATA 18,DC    :'          JR    END          niets gevonden               96
1370 '                                                                          0
1380 DATA 21,*0,69:' BEWEEG    LD    HL,TABEL-1   vertaal richting             73
1390 DATA 16,00    :'          LD    D,0          naar bitpatroon              54
1400 DATA 5F       :'          LD    E,A          uit tabel                    29
1410 DATA 19       :'          ADD   HL,DE                                    205
1420 DATA 7E       :'          LD    A,(HL)                                    77
1430 '                                                                          0
1440 DATA 06,04    :'          LD    B,4          4 bits testen                92
1450 DATA 21,*0,72:'           LD    HL,TABEL+8   schuif rechter bit          243
1460 DATA CB,3F    :' BIT      SRL   A            naar carry                   41
1470 DATA 30,07    :'          JR    NC,BIT2      nul: volgende bit           178
1480 '                                                                          0
1490 DATA F5       :'          PUSH  AF                                       174
1500 DATA 7E       :'          LD    A,(HL)       haal letter uit tabel       164
1510 DATA B7       :'          OR    A            =0?                          70
1520 DATA C4,*0,51:'           CALL  NZ,INRIJ     nee: zet in wachtrij         26
1530 DATA F1       :'          POP   AF           herstel A                   220
1540 '                                                                          0
1550 DATA 23       :' BIT2     INC   HL           verhoog tabelwijzer          30
1560 DATA 10,F2    :'          DJNZ  BIT          herhaal totdat b=0          163
1570 '                                                                          0
1580 DATA 18,BF    :'          JR    END          klaar.                      177
1590 '                                                                          0
1600 DATA 3A,*0,76:' TRIG      LD    A,(TABEL+12) neem laatste getal uit      213
1610 DATA CD,*0,51:'           CALL  INRIJ        tabel en zet in rij         196
1620 DATA 18,B7    :'          JR    END          spring terug                 51
1630 '                                                                          0
1640 DATA E5       :' INRIJ    PUSH  HL                                        54
1650 DATA 2A,F8,F3:'           LD    HL,(#F3F8)   wijzer naar plaats in rij    92
1660 DATA 77       :'          LD    (HL),A       sla A op in rij              58
1670 DATA 23       :'          INC   HL           verhoog rijwijzer           251
1680 DATA 7D       :'          LD    A,L                                      123
1690 DATA FE,18    :'          CP    #18          L-register = &h18?          177
1700 DATA 20,03    :'          JR    NZ,IN1       nee, alles OK                73
1710 DATA 21,F0,FB:'           LD    HL,#FBF0     anders terug naar begin rij 167
1720 DATA 3A,FA,F3:' IN1       LD    A,(#F3FA)    L-byte van einde-wijzer      91
1730 DATA BD       :'          CP    L            gelijk aan wijzer?           44
1740 DATA 28,03    :'          JR    Z,INEND      ja, doe niets               139
1750 DATA 22,F8,F3:'           LD    (#F3F8),HL   nee, sla nieuwe wijzer op   113
1760 DATA E1       :' INEND    POP   HL           herstel HL                  146
1770 DATA C9       :'          RET                einde routine               130
1780 '                                                                          0
1790 DATA 01,03,02:' TABEL     DEFB  1,3,2,6,4,12,8,9                          30
1800 DATA 06,04,0C,08,09                                                       75
1810 '                                                                          0
2000 ' data voor verplaatsen:                                                   0
2010 DATA 30 :'omhoog                                                         108
2020 DATA 28 :'rechts                                                         237
2030 DATA 31 :'omlaag                                                         164
2040 DATA 29 :'links                                                           95
2050 DATA 32 :'vuurknop                                                       136
```

CATEGORIE: TOEPASSINGEN

Digiklok



We zullen de laatsten zijn om te beweren dat dit een erg nuttig programma is. Integendeel, een polshorloge - of een wekker - lijkt ons veel gemakkelijker. Bovendien is dan de computer niet bezet en dus beschikbaar voor echt nuttige zaken, zoals Zaxxon of Mandragore. Desondanks wilden we u dit stukje moderne techniek niet onthouden. We stellen u dan ook voor aan de MSX als digitale klok.

Toch is dit stukje huisvlijt, dat we van een van onze lezers kregen toen we hem alweer een hele tijd geleden tegenkwamen op de HCC dagen, zonder meer leuk genoeg om op te nemen. Het zit uitstekend in elkaar.
De nauwkeurigheid zal op de lange duur echter wel wat te wensen overlaten, een MSX is per slot van rekening geen kwarts-uurwerk.

Uitdaging

Aan dit programma willen we meteen een kleine uitdaging voor de programmeurs onder onze lezers vastknopen. Namelijk, wie schrijft het beste, mooiste, kortste of wat-danookste klokprogramma voor MSX. Laat uw programmeertalenten eens los op het idee 'klok'. Of 'wekker', voor ons part.

Er zijn heel wat mogelijkheden. Wat te denken van een grootvadersklok, of een repeteerwekker? Wijzers in plaats van cijfers mag natuurlijk ook.
Of een tikkende pendule met BigBen geluid. Speel er eens mee, bedenk eens wat.

Spelregels

De spelregels zijn simpel. Er zijn namelijk geen prijzen te winnen. De programma's mogen natuurlijk niet al te lang worden, hooguit een halve pagina MCM. Insturen natuurlijk alleen op cassette of diskette, want intikken vinden wij ook niet echt leuk.
Als u uw disk of cassette terug wilt hebben dan kan dat, als u tenminste een voldoende gefrankeerde en aan uzelf geadresseerde envelop meestuurt.

Wij op onze beurt beloven al die klokken, wekkers en zandlopers te bekijken. De beste - of de vreemdste - eksemplaren zullen in MCM geplaatst worden. Wie stuurt ons een klok?

Insturen naar:

MSX Computer Magazine
Postbus 1392
1000 BJ Amsterdam

Als u in de linkerbovenhoek van de envelop even het motto 'TikTak' vermeldt, dan weten wij wat erin zit en wordt de rest van de uitgeverij weer eens nieuwsgierig naar wat die computergekken nu weer bedacht hebben. Kortom, houdt de redaktie bij de tijd!

```
10 REM DIGKLK                                      0
20 REM                                             0
30 REM MSX Computer Magazine                       0
40 REM                                             0
50 '-----------------                              0
60 '--DIGITALE KLOK--                              0
70 '----VOOR MSX-----                              0
80 '---COMPUTERS-----                              0
90 '-----------------                              0
100 '---S.HIJMANS-----                             0
110 '----UTRECHT------                             0
120 '-----------------                             0
130 CLS: COLOR 15,0,0: WIDTH 40: KEY
OFF: A=2                                         203
140 LOCATE A,9: IN$="INVOER VAN DE TI
JD"                                              149
150 LL$="------------------"                      70
160 PRINT TAB(20-LEN(IN$)/2);IN$                  32
170 PRINT SPC(11);LL$                             12
180 LOCATE A,12                                  206
190 LINE INPUT "Seconden: ";S$                    98
200 S=VAL(S$)                                    163
210 IF S<0 OR S>59 THEN 180                      188
220 LOCATE A,13                                  210
230 LINE INPUT "Minuten : ";M$                   231
240 M=VAL(M$)                                     75
250 IF M<0 OR M>59 THEN 220                      183
260 LOCATE A,14                                  233
270 LINE INPUT "Uren    : ";H$                   125
280 H=VAL(H$)                                      3
290 IF H<0 OR H>23 THEN 260                       21
300 TIME=0: X=50: SCREEN 3                        36
310 OPEN "grp:" FOR OUTPUT AS #1                 234
320 IF X=6500 THEN X=50: TIME=0                  234
330 IF TIME=>X THEN S=S+1: X=X+50                 23
340 IF S=60 THEN S=0: M=M+1                      148
350 IF M=60 THEN M=0: H=H+1                       10
360 IF H=24 THEN H=0                              75
370 IF MMOD60=0 THEN BEEP                        129
380 IF OS<>S THEN LINE(196,56)-(255,8
0),1,BF                                           68
390 IF OM<>M THEN LINE(100,56)-(164,8
0),1,BF                                           41
400 IF OH<>H THEN LINE(4,56)-(68,80),
1,BF                                             196
410 PRESET (4,56): COLOR 15                      255
420 PRINT #1, USING "##:##:##";H;M;S             203
430 OS=S: OM=M: OH=H                             224
440 GOTO 320                                      49
```

CATEGORIE: WERKPAARDEN

MCM2B

Ooit, in MSX Computer Magazine nummer 2, publiceerden we ons MCMbase programma. Een prima, geheugen-georienteerde database, waar — gezien de vele brieven met complimentjes, die we nog steeds over dit programma krijgen — door vele mensen dankbaar gebruik van gemaakt wordt.
Natuurlijk hebben we sindsdien niet stilgezeten. We hebben diverse malen andere database–programma's bekeken met het idee ze mogelijk in MCM op te nemen.

Geen van die programma's had echter die kwaliteit, die we de lezer nu eenmaal wensen te bieden. De reden daarvoor is eigenlijk heel simpel; een database is nu eenmaal of in machinetaal of in Basic geprogrammeerd. Een volledig in ML geschreven database is echter een heel groot projekt, hetgeen zal verklaren waarom we tot nog toe dergelijke programma's niet gezien hebben buiten het commerciële circuit.

Basic

Een in Basic geschreven programma loopt echter meteen tegen de grootste beperking van de MSX–standaard op: te weinig geheugenruimte. Van de op zich riante 64K, waar bijna alle MSX computers mee uitgerust zijn, is onder Basic niet meer dan 32K bereikbaar. Van die 32K snoept het MSX–systeem ook nog het een en ander af — zoals diskgebruikers wel weten — zodat er uiteindelijk niet veel ruimte overblijft. In dat geheugen moeten dan en het programma, en de eigenlijke gegevens opgeslagen worden.

Kortom, een database in Basic, die de gegevens in RAM opslaat, zal wat snel aan bloedarmoede lijden. Te weinig opslag–kapaciteit. Wat dergelijke programma's betreft is het aloude MCMbase nog steeds onovertroffen.

De andere mogelijkheid, een Basic–database die van de disk gebruik maakt om de gegevens in random–bestanden op te slaan, is blijkbaar ook wat ingewikkeld. We hebben een aantal van dergelijke programma's onder ogen gehad — nog afgezien van eigen experimenten in die richting — maar echt handig vonden we ze geen van allen. Om een voorbeeld te geven van de problemen die een dergelijke benadering met zich meebrengt, het *sorteren* wordt een moeizaam en vooral langdurig proces. Toch sluiten we zeker niet uit dat we in de toekomst nog eens met een dergelijk programma op de proppen komen.

Memory-mapper

Met de komst van de MSX2 is er echter ook een andere geheugen–standaard beschikbaar gekomen, de memory–mapper. Zo'n memory–mapper is in feite een uitkomst om — ook vanuit Basic — grote hoeveelheden informatie in op te slaan. Hoe dat in zijn werk gaat, dat kunt u elders in dit artikel lezen. Bovendien hebben we een tijdje terug — in MSX Computer Magazine nummer 12 — er al uitgebreid aandacht aan besteed.
Maar het echte praktische werk met de mapper is tot nog toe wat ondergewaardeerd gebleven, naar onze mening. Terwijl er toch heel wat mee te presteren zou moeten zijn.

Al met al aanleiding genoeg voor MCM om eens te onderzoeken of er met gebruik van die memory–mapper geen goede database te ontwerpen was. Na de nodige weken stug doorwerken kwam daar MCM2B uit rollen. Hoe het technisch allemaal in zijn werk gaat, dat kunt u in een apart kadertje bij dit artikel terugvinden. Maar wees gerust, om MCM2B te gebruiken hoeft u niets van memory–mappers te begrijpen. Het is een heel gebruikersvriendelijk programma geworden.

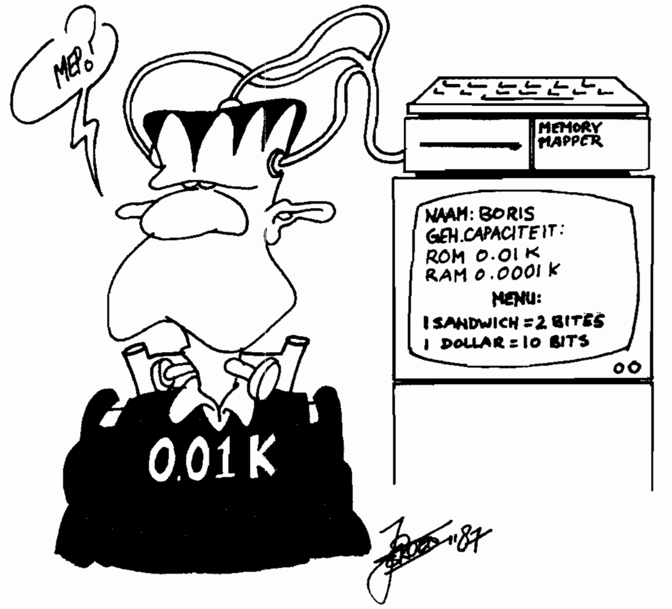
Geslaagd

Misschien klinkt het wat overdreven, maar we zijn zelf best tevreden met het programma. Qua mogelijkheden is het — voor het moment — nog wat beperkt, maar door de modulaire struktuur kunnen we er in de toekomst nog van alles aan vast knopen. Zo zal er op korte termijn een print–mogelijkheid bijkomen.

MCM2B werkt alleen op een MSX2 met memory–mapper — van 64K of meer — en een diskdrive. Er is bewust afgezien van het inbouwen van cassette–mogelijkheden. Immers een bestand van tegen de 100K is op cassette eigenlijk niet meer hanteerbaar.
Bovendien bestaat MCM2B uit een aantal afzonderlijke programma's, die ieder apart bepaalde funkties vervullen. Er moet dus regelmatig een nieuw stuk programma geladen worden; hetgeen op een cassette–systeem de bruikbaarheid feitelijk tot nul reduceert.

Eisen

Om MCM2B te kunnen gebruiken moet u dus de beschikking hebben over een MSX2 met diskdrive en een mapper van minimaal 64K RAM.
Eventuele meerdere mappers worden niet ondersteund. Het programma zal de mapper in het meest lage slot gebruiken, wat echter wel de mogelijk geeft om bij — bijvoorbeeld — een Philips VG 8235 een losse 256 K mapper te gebruiken, als deze maar in een van de cartridge–slots geplaatst is. De



ingebouwde 128K mapper is dan echter buiten werking.

Plaats echter nooit 'gewone' RAM–cartridges in een lager genummerd slot dan dat waarin de mapper staat!

Gezien het feit dat MCM2B zelf in erg weinig geheugen moet draaien, is er voor gekozen om het programma slechts met een enkele drive te laten werken. U moet de tweede drive – of deze nu echte aanwezig is of alleen maar de 'logische' B–drive is – dan ook echt uitschakelen. Dat gebeurt vanzelf als u de computer opstart met de Control–toets ingedrukt.

Kapaciteit

MCM2B gebruikt altijd een memory–mapper om zijn gegevens in op te slaan. Zo'n mapper kan bijvoorbeeld 128K zijn, maar ook 256K of zelfs 512K. Ongeacht de grootte van de mapper zal MCM2B altijd 16K zelf gebruiken, voor interne opslag. In een kleine mapper houdt u dan ook 96K ruimte over voor uw gegevens.

Bij het opzetten van een bestand dient u voor ieder veld een maximale veldlengte op te geven. Om tijd te winnen bij het opzoeken gebruikt MCM2B altijd de hele ruimte van zo'n veld, het is dus zaak deze veldlengte's niet te ruim te kiezen.

Stel nu dat u een bestand opzet, mat daarin boektitels en auteursnamen. Een goede lengte voor het veld titel zou dan 40 posities zijn, terwijl de meeste auteursnamen zich wel in 25 posities laten opslaan. Ongetwijfeld zullen deze veldlengtes in sommige gevallen te krap zijn, maar met een enkele afkorting past het allemaal best.
In dat geval zou een 128K mapper – waarvan dus 16K voor interne opslag gebruikt wordt terwijl het programma en de systeemvariabelen ook nog eens 16K gebruiken – plaats bieden aan 96K/65 records, oftewel 1512 kaarten. Mocht u echter besluiten om de velden zo lang te kiezen dat elke naam er in past, dat komt u al snel op de dubbele veldlengtes uit. En dus op de halve kapaciteit!

Bij een recordlengte van 10 bytes bedraagt de theoretische kapaciteit van een 96K mapper ongeveer 9000 records. Dit wordt in de praktijk echter tot 5250 gelimiteerd, doordat er anders teveel overhead door interne administratie zou ontstaan.

Opbouw

MCM2B bestaat momenteel uit een drietal programma's; in de toekomst zullen daar nog meer modules bijkomen. Deze programma's zijn:
- MCM2BS, het startprogramma dat de computer voorbereidt op de eigenlijke database;
- MCM2BM, het centrale menu–programma, van waaruit de andere modules worden opgeroepen en
- MCM2B1, het eerste echte werkprogramma van de database, waarin men kan muteren, sorteren etcetera.

Om MCM2B te kunnen gebruiken moeten deze programma's alledrie op de werkdisk te staan, waarop men ook de gegevens zal opslaan. Hoewel zowel MCM2BM als MCM2B1 op zich losse Basic–programma's zijn, kunnen ze toch niet los gebruikt worden. Pas nadat het voorloop–programma, MCM2BS, zijn werk gedaan heeft kan via het menu, MCM2BM, de eerste echte toepassing, MCM2B1, gerund worden.

Wat al deze onderdelen doen zullen we nu eens wat gedetailleerder beschrijven.
De voorloper geeft de naam van het programma–systeem aan, controleert of het wel op een MSX2 of hoger draait, een MM bezit, installeert de machinetaal routines en slaat in het video geheugen alvast het hoofdscherm op.

Geheugenbeheer

Hoe MCM2B nu precies zijn geheugen beheerd is een aardig voorbeeld van wat een gehaaid programma kan met de mapper.
In een 16 Kb blok wordt een tabel van 5250 bij 3 bytes bijgehouden, waarin een tabel van pointers naar de records staat. Zo'n pointer bestaat uit 3 bytes.
Het eerste byte geeft het bloknummer aan waar het record te vinden is; de volgende twee zijn voor het adres. Voor elk aanwezig record wordt dus een 3–byte pointer aangemaakt en elke pointer krijgt een plaatsje in de tabel.

Het maximaal mogelijke aantal records is zo 'beperkt' tot 5250 stuks, zelfs als er een record van één veld van maar 10 bytes opgezet zou worden en een computer met een 4 Mb Memory Mapper gebruikt zou worden.
Dit is echter een extreem geval, meestal zal de 5250 records grens nooit bereikt worden. En wel om de eenvoudige reden dat een normale mapper 128 of 256K omvat. Van het totale geheugen – inklusief de mapper – zal 32K niet voor werkelijke opslag gebruikt kunnen worden. De pointer–tabel neemt ongeveer 15K in beslag, daarnaast wordt nog 1K voor het bewaren van veldlengtes, veldnamen, aantal records etcetera benodigd.

Dit is al een blok van 16 Kb. Verder moet het programma zelf ook nog wat ruimte hebben. Dit staat in pagina 3 en begint op C000h; het neemt nogmaals 16K van de RAM in de mapper in beslag.
Een consequentie daarvan is dat het vrije programmeerbare geheugen beperkt is tot zo'n 6 tot 7 Kbytes. Daar moest dus wel even het hele programma in 'gepropt' worden.

De rest van het werkgeheugen is dus vrij voor werkelijke gegevensopslag; 96K bij een 128K machine en 224K bij een 256K MSX2–computer.

Als laatste hoogt het de Basic–start op naar C000h, laadt het echte menu–programma MCM2BM in en start deze op. Onder het na weer op het scherm teruggekeerde intro–blok verschijnen dan de volgende keuzes:
- Opzetten nieuw record–bestand;
- Laden reeord–bestand.

Opzetten bestand

Bij het opzetten van een nieuw bestand moet natuurlijk eerst de veldindeling bepaald worden. Het aantal velden is beperkt tot 15, daar er niet meer op het beeldscherm passen.
Daar MCM2B op een 80–kolomsscherm werkt en elk veld een hele regel beslaat, blijft er na aftrek van de veldnaam – de veldnaamlengte mag maximaal 14 tekens lang zijn – en scheidingstekens, een ruimte van 60 tekens over voor het veld zelf.

De veldlengte is natuurlijk vrij instelbaar, zoals bij elke database, alleen kan de lengte vrij lang genomen worden, iets wat bij de meeste bekende MSX databases niet kan.

Laden bestand

Als er binnen het menu–programma voor het laden van een bestand gekozen wordt, verschijnen de namen van alle databestanden op de huidige disk op het scherm.
Is er geen diskette aanwezig in de drive, of als de diskette

De memory-mapper onder Basic

De memory-mapper is in feite een vrij simpel apparaat, dat in feite de Z80 processor om de tuin kan leiden als die chip het geheugen adresseert. Een Z80 kan nu eenmaal niet meer dan 64K beheren, en om meer dan die hoeveelheid geheugen te kunnen gebruiken moeten we de toevlucht nemen tot truuks.
Om uit te leggen hoe dat in zijn werk gaat, zo'n techniek waarbij er onder Basic opeens veel meer geheugen beschikbaar is, moeten we echter wel even wat technisch worden.
Het MSX-geheugen dat de Z80 processor 'in één keer' kan overzien, is beperkt tot 64K.

Die 64K zijn echter verdeeld in een viertal 'pagina's', van ieder 16K. Elk van die pagina's kan in principe min of meer vrij gekozen worden uit het totaal beschikbare geheugen van de MSX, dat meestal meer dan 64K bedraagt.
Zo staan de onderste twee pagina's, 0 en 1, normaal gesproken als ROM geschakeld. In dat ROM – vast geheugen – vindt de computer zijn ingebouwde programma's, zoals de BIOS en de Basic-interpreter. De beide bovenste pagina's zijn bijna altijd als RAM ingevuld, het geheugen waarin de computer bijvoorbeeld de systeem-variabelen, het Basic-programma en de gegevens in op kan slaan en veranderen.

Veranderen

Die standaard-verdeling kan natuurlijk ook veranderd worden. Niets is makkelijker dan om allevier de pagina's naar RAM om te schakelen, maar dan moet er wel een machinetaal-programma in dat RAM aanwezig zijn dat er voor zorgt dat de computer nog reageert. Want ook het toetsenbord bijvoorbeeld wordt door een deelprogramma in het ROM bestuurd.
Wie wel gebruik wil kunnen maken van de ingebouwde ROM's – lees: BIOS en Basic-interpreter – was tot de komst van de memory-mapper beperkt tot maximaal 32K RAM.
Met die memory-mapper – alleen op MSX2 te vinden – is dat echter veranderd. Het basis-schema – vier pagina's, die of ROM of RAM bevatten – is nog steeds geldig, maar met een heel belangrijke extra.
Stel bijvoorbeeld dat we pagina twee – die normaal gesproken in een gewone RAM-bank staat – naar de mapper omschakelen, dan lijkt het of er niets veranderd is.
Die pagina twee is nog steeds RAM-geheugen, hoewel het in de praktijk een ander stuk RAM is, in de vorm van inderdaad andere RAM-chips, dan eerst het geval was. Maar RAM is RAM, dus als u na een dergelijke omschakeling een Basic-programma laadt zal dat gewoon werken.

Wijzers

Dat stukje van 16K RAM echter, dat we nu in pagina twee gebruiken, is slechts een onderdeel van een veel groter stuk geheugen. Zo'n mapper bevat meestal 128K RAM, en we hebben op de redaktie ook nog veel grotere mappers in handen gehad, tot 1024K – 1 MEG – aan toe!
Van de geheugenomvang van zo'n mapper verschijnt dus maar een heel klein gedeelte op de pagina, die de processor gebruikt. Welk gedeelte dat precies is, dat kunnen we echter zelf uitmaken.
Bij een normale RAM-pagina, zoals we die gebruiken bij het opstarten van de computer, is dat niet het geval. Een memory-mapper echter bevat behalve een grote opslagkapaciteit aan RAM een soort wijzertjes, die aangeven welk stuk van de mapper nu precies op de pagina die we aan de mapper hebben toegewezen zal verschijnen.

Om het even ingewikkeld te maken, ook de mapper is verdeeld in pagina's. Zo omvat een 256K mapper zoals we die in bijvoorbeeld de Sony HB F700p aantreffen maar liefst 16 pagina's, van ieder 16K.
Ieder van die pagina's kan worden gekozen om als de processor-pagina – het RAM-gebied dus dat de Z80 'ziet' op de plek waar de memory-mapper door ons ingeschakeld is – te dienen. (*Lees verder in het volgende kader*).

nog ongeformatteerd is, gaat het scherm flitsen en klinken er BEEP-geluiden net zo lang totdat er een – geformatteerde – schijf in de diskdrive gestoken is. Deze bescherming tegen bedieningsfouten is overigens aanwezig bij ieder gebruik van de diskdrive.

Blijken er geen bestanden op de schijf te zijn, dan wordt dit aangegeven en na een toetsdruk verschijnt het keuzemenuutje opnieuw.
Nadat de bestandsnamen getoond zijn wordt er om een naam gevraagd, welke zonder de file-extensie – de drie tekens na de eventuele punt in een filenaam dus – moet worden opgegeven. Als er een niet-bestaand bestand gevraagd is – door bijvoorbeeld een typefout – wordt er opnieuw om de naam gevraagd. De zonet ingetikte naam staat er dan nog, zodat de eventuele fout makkelijk gecorrigeerd kan worden.

Bewerken

Na het laden of opzetten van de database verschijnt er op de onderste regels een funktie/status-menu neergezet, hetgeen al in het initialisatieprogramma opgebouwd is.

Het huidige record verschijnt daarboven in beeld, met alle veldnamen. De veldlengtes worden aangegeven door een gekleurd blok dat met de cursortoetsen op en neer van veld naar veld gedirigeerd kan worden. Dit blokje geeft niet alleen de veldlengte aan, maar ook welk veld op een gegeven moment geselekteerd is.

Door middel van de horizontale cursortoetsen kan er door het hele bestand gebladerd worden. Het recordnummer geeft aan welk record er op het scherm staat. Met de F1 en de F5 kan er met grotere stappen door het bestand gelopen worden, de F1 springt 10 records terug; de F5 gaat juist 10 stappen verder. Een druk op de F6 stuurt ons naar het begin van het bestand; met de F10 verschijnt het laatste record op het beeld.

Toevoegen

Het toevoegen van nieuwe kaarten dient altijd aan het einde van het bestand te gebeuren. Als men op het laatste record staat kan men met de cursor-rechts een leeg record oproepen. Nogmaals verder bladeren gaat dan niet meer; eerst moet dit lege scherm worden gevuld.

Een echt leeg record invoeren kan wel, maar dan moet men eerst in de EDIT-mode

Problemen

Als we er van uit gaan dat we de mapper onder Basic willen gebruiken, dan komen er wel meteen wat problemen om de hoek kijken. In feite zijn er dan slechts twee pagina's beschikbaar om als RAM te gebruiken, aangezien we de pagina's 0 en 1 – oftewel BIOS en Basic-interpreter – als ROM moeten houden.
Maar ook de hoogste pagina is niet echt bruikbaar. Weliswaar is deze pagina – nummer 3 – RAM, maar ze bevat wel de systeem-variabelen, waarin de MSX bijhoudt wat er zoal moet gebeuren. Als we die hoogst belangrijke informatie nu opeens vervangen door maagdelijk RAM, dan zal de computer meteen de draad kwijt raken.
Kortom, de enige pagina die onder Basic als mapper-pagina gebruikt mag en kan worden is pagina twee. Normaal gesproken de pagina waarop ons Basic-programma begint.

Basic-start

Een Basic-programma staat nu eenmaal altijd in RAM, in een stuk geheugen dat daar speciaal voor gereserveerd is. In dat Basic-geheugen staan behalve het programma zelf ook de variabelen.
Voor de MSX-computer echter is dat Basic-geheugen niets meer of minder dan het 'vrije' geheugen, het geheugen dat niet door andere zaken in beslag genomen wordt. Waar het begint, en waar het weer eindigt, dat staat keurig in de systeem-variabelen. Ook de Basic-interpreter zelf gebruikt diezelfde systeemvariabelen, om te bepalen waar programma en variabelen te vinden zijn.
Met andere woorden, niets let ons om die variabelen eens te veranderen. Als wij besluiten dat de 'start of Basic', die normaal op 8000 Hex staat, hoger moet worden, dan kan dat. Weliswaar houden we minder ruimte over voor ons Basic-programma, maar als we dat nu eenmaal willen, de computer vindt het prima.
Dat is nu precies de truuk die we kunnen gebruiken om de memory-mapper vanuit Basic te gebruiken. Door de Basic-geheugenruimte vanaf C000h in plaats van 8000h te laten beginnen zorgen we ervoor dat pagina twee in feite door niets meer gebruikt wordt. Niet door de MSX zelf maar ook niet door ons eigen Basic-programma. Het feit dat we daarmee wel meteen 16K Basic geheugen-ruimte inleveren is met goed programmeren wel weer te omzeilen.

Vrije pagina

Dat we nu de beschikking hebben over een volledig 'vrije' pagina weegt daar ruimschoots tegenop. Een paar simpele pokes, en die pagina RAM kan uit iedere in de memory-mapper beschikbare pagina gekozen worden. Gegevens kunnen in die macht aan RAM worden gepoked en er weer uit gepeeked worden, of met korte ML-routines worden behandeld. Vooral dergelijke hybride technieken - programma's dus die deels Basic en deels ML zijn – kunnen hun voordeel doen met het opeens beschikbare 'extra' geheugen. Deze techniek vormt dan ook de basis van de database, die in dit artikel ten tonele gevoerd wordt. Met beperkte Basic-programma's – zoveel geheugen hebben we immers niet meer voor het programma tot onze beschikking staan – kunnen we opeens een macht aan geheugen beheren. Door deze noodzakelijkerwijs kleine programma's handig aan elkaar te koppelen kan er toch een volledige database ontwikkeld worden. Iedere keer als er een nieuwe funktie wordt gebruikt zal het desbetreffende deelprogramma vanaf diskette geladen worden.

Extra mogelijkheden

Die techniek biedt meteen nog een ander voordeel. Het is namelijk heel goed mogelijk – en we zijn er ook al hard aan bezig – om nieuwe programma-modules te ontwikkelen, die extra mogelijkheden aan de database toevoegen. Zo kunt u met zekerheid een aardige print-module verwachten, die simpelweg in het bestaande raamwerk zal kunnen worden ingevoegd.

In de toekomst kan er nog heel veel meer aan MCM2B worden toegevoegd. We houden ons aanbevolen voor suggesties, en wie het niet laten kan om zelf extra modules te schrijven mag ze natuurlijk ook opsturen.

stappen – hoe dat moet komt hierna – en dan direkt weer terug. Houd er dan wel rekening mee dat zo'n leeg record dan wel bij het sorteren meegenomen wordt.

Als men daarentegen nog niet ge'edit' heeft in dat nieuwe record, dan wordt deze bij het sorteren nog niet meegenomen.

Wijzigingen van een record

Na bij het juiste record te zijn aangeland – zie: bewerken – en daar door middel van de vertikale cursortoetsen het gewenste veld gekozen te hebben, kan men door een druk op de RETURN-toets dat veld gaan veranderen.

Een tweede druk op de RETURN, en men heeft de veranderingen opgeslagen in de database. Wel even oppassen, want men kan tijdens het editten met de cursor-toetsen op en neer zonder meer buiten het gekozen veld gaan, hetgeen niet de bedoeling is. Gebeurt dit per ongeluk toch, verlaat dan de editmode, blader een record verder of terug en keer daarna terug naar het te wijzigen record. De inhoud van de velden zal dan weer hersteld zijn, op het gewijzigde veld na.
Als men in de editmode zit wordt dit ook nog eens aangegeven door het rood oplichten van het woord 'EDIT' in het programma-status blok. Na het verlaten van de editmode wordt deze gewoon weer blank. Tijdens het wijzigen zijn alle overige funkties – bladeren, sorteren etcetera – buiten werking.

Verwijderen

Met het indrukken van F7 kan men het getoonde record uit het bestand verwijderen. Het woord 'WISSEN' licht op, met daar achter de tekst 'ZEKER WETEN OP (J/N)' op. Bij het intoetsen van 'j' of 'J' wordt het record wat op het scherm staat verwijderd. Bij elke andere toets indruk springt men uit de Verwijder-routine. Als afsluiting van deze routine wordt 'WISSEN' weer blank.

Bij het wissen van een record gebeurt het volgende:

De pointertabel schuift vanaf het te wissen record één plaats terug; de pointer van het te wissen record wordt achter aan het bestand geplaatst.
Van het aantal records wordt 1 afgetrokken.
De pointer wordt echter niet gewist, zodat als men weer een record toevoegt, de oude ruimte van het gewiste re-

cord gebruikt wordt. Doet men dit niet dan zou het geheugen 'vol gaan lopen'.

Wegschrijven naar diskette

Het wegschrijven van een bestand naar een diskette gaat van start door het intoetsen van de F2. In het status–blok licht 'SAVEN' op.
Eerst kijkt MCM2B of er voldoende vrije ruimte op de diskette is voor het bestand. Zo niet, dan verschijnt achter 'SAVEN' de tekst 'DISK TE VOL '. Met een druk op een toets keert men dan weer terug, zodat het mogelijk is om een andere diskette te gebruiken.
Als er genoeg ruimte is, dan vraagt MCMB2 om de naam van het te saven bestand. Wil men bij nader inzien toch niet wegschrijven, dan kan er een liggend streepje — het minteken — worden ingetoetst en daarna RETURN, waarna de SAVE–routine wordt verlaten.
Blijkt bij het wegschrijven de diskette beveiligd te zijn, dan verschijnt de tekst 'DISK BEVEILIGD'. Na een toetsdruk zal de SAVE–routine verlaten worden, waarna men alsnog een andere diskette kan kiezen, dan wel de beveiliging verwijderen.

Sorteren

Met behulp van de F3 kan men gaan sorteren. Dit sorteren kan op elk gewenst veld plaatsvinden. Door middel van de rode aanwijsbalk wordt gekozen welk veld de volgorde na sortering zal bepalen.
Sorteren kan op twee manieren, oplopend of aflopend. Men kan A–Z of Z–A sorteren. Dit geeft men aan door een 0 of een 1 achter de desbetreffende vraag te geven. Wil men bij nader inzien toch niet sorteren, dan zal iedere andere waarde dan 0 of 1 een ontsnapping mogelijk maken. Ook na het typen van een letter in plaats van een cijfer verlaat men het sorteren.

Tijdens het sorteren zullen de rode aanwijsblokken knipperen. Dit knipperen is bedoeld om aan te geven dat de machine bezig is, hoewel het toetsenbord 'dood' is.

Enkele opmerkingen:

- Het sorteren gaat geheel in machine–taal. In Basic zou dit anders letterlijk uren of zelfs dagen gaan duren, daar de opslag van de records niet door middel van variabelen gaat.
- Het sorteren gaat op ASCII–waarden. Een hoofdletter en kleine letter zijn dus verschillend.
- MCM2B sorteert twee keer sneller dan bijvoorbeeld MT–BASE. Het programma sorteert dan ook niet de records zelf, maar de pointertabel, wat natuurlijk een heleboel tijd scheelt. De routine is een gewone bubblesort–routine, hoewel deze wel speciaal geschreven is voor een memory–mapper en een pointertabel.

Voor de kenners: het knipperen van de rode blokken op het scherm gaat niet ten koste van de sorteertijd, want dit knipperen gebeurt op de interrupt van de VDP, niet die van de Z80.

Zoeken

Een zeer eenvoudige zoek–routine zit onder de F8 funktietoets. Na op de F8 te hebben gedrukt kan men een zoektekst intikken.
In het veld wat door de rode balk gemarkeerd wordt zal dan naar die string gezocht worden
De zoektekst kan zowel in het begin als ergens in het midden van het veld voorkomen. Wordt de string gevonden dan, komt het betreffende record in beeld. Na een toetsdruk verschijnt ook het nummer en kan men verder.
Wordt de tekst echter niet gevonden, dan ziet men een korte mededeling op het scherm en kan men na een toetsdruk verder. Ook bij het zoeken maakt MCMB2 verschil tussen kleine en hoofdletters.

F4 definiëren

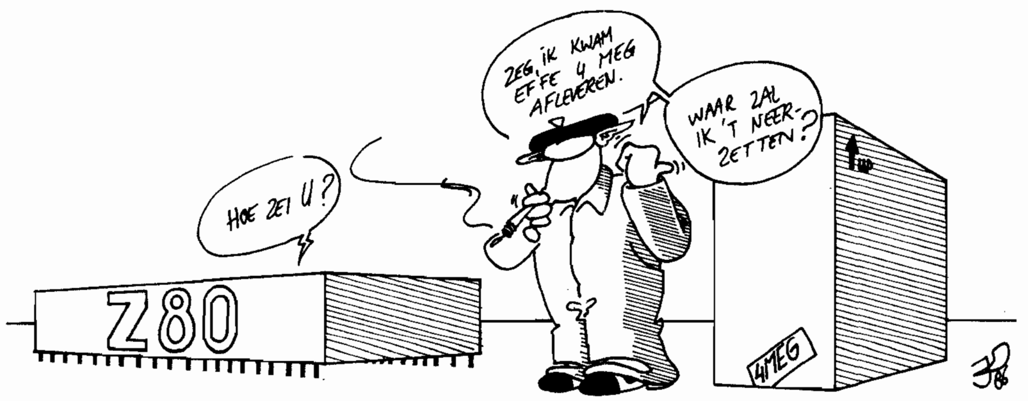
Het komt vaak voor dat bij het intikken van records een bepaald veld — een plaatsnaam bijvoorbeeld — veel voorkomt. Speciaal voor dergelijke gevallen kan men in MCMB2 de funktietoets F4 zelf een inhoud geven, daarna gebruikt kan worden om velden in de database mee in te vullen.
Om zo'n vaste tekst aan de F4 toe te kennen moet men eerst die toets met behulp van de F9 definiëren.

Tenslotte

Dat waren de mogelijkheden van MCMB2. Althans, de mogelijkheden zoals die tot nog toe zijn gerealiseerd. Want door de speciale opbouw van het programma — of beter: de programma's — kan MCMB2 nog een heel stuk verder uitgroeien.
Zo kunt u heel snel een printer–programma vinden, en misschien een gespecialiseerde etiketten–generator. Met selektie–mogelijkheden, natuurlijk. Schrijf maar eens een briefje naar de redaktie met een lijstje van wensen, dan weten we waar we het eerst aan moeten gaan werken.

Hopelijk zal MCMB2 u net zo bevallen als dat bij ons het geval geweest is. Dit programma is namelijk een ontwikkeling in fases geweest, nadat iemand op de redaktie zich opeens realiseerde dat dergelijke toepassingen met de memory–mapper in principe mogelijk moesten zijn is onze geheugen–specialist nog een hele tijd aan het zwoegen geweest voordat de eerste versie draaide.
En aangezien die geheugenman slechts heel zelden op de redaktie aanwezig is was die eerste versie ook voor ons een soort van donderslag bij heldere hemel. Dat zo iets fraais uit een losse gedachte zou komen rollen hadden we niet durven denken.

Bovendien is MCMB2 een schoolvoorbeeld van getruukt programmeren geworden. Allerlei nauwelijks bekende eigenschappen van de hardware zijn door de schrijver tot het uiterste uitgebuit. Zo kan een MSX officieel maar een kleur gebruiken op het schermtype 0, maar MCMB2 laat er toch echt meer zien. Wie echter wilt weten hoe dat zit, die moet de listings maar eens gaan uitpluizen.



```
10 REM MCM2BS      deel 1 - initialisatie en laden - van MCM'S MSX2BASE                    0
20 REM                                                                                      0
30 REM MSX Computer Magazine                                                                0
40 REM                                                                                      0
50 WIDTH80:COLOR1,7,7:SCREEN0:KEYOFF:LOCATE0,0:PRINTSTRING$(80,223):LOCATE18,2:P
RINT"-- MSX COMPUTER MAGAZINE'S  MSX2BASE --":LOCATE23,4:PRINT"by ARMAND SIMONIS
, MONSTER NL"                                                                             129
60 LOCATE1,6:PRINT"WARNING: THIS PROGRAM NEEDS MSX-BASIC VERSION 2.0 OR HIGHER"            11
70 LOCATE1,7:PRINT"          AND REQUIRES 64 KB MEMORY MAPPER AT LEAST.        "           51
80 IFPEEK(&HFB21)=1ANDPEEK(&HFB23)=0THEN90ELSEPRINT"SORRY, START YOUR COMPUTER W
ITH ONLY ONE DISK-DRIVE. <PRESS CONTROL BY START>":IFPEEK(&HFB23)<>0THENPRINT"AN
D REMOVE THE SECOND INTERFACE":END ELSE END                                                88
90 LOCATE1,8:PRINT"- CHECKING ..":IFPEEK(&H2D)=0THENLOCATE30,9:PRINT"SORRY, THIS
 IS AN MSX1-COMPUTER!":END                                                                124
100 IF INP(&HFD)=INP(&HFC)THENLOCATE30,9:PRINT"SORRY, NO MEMORY MAPPER IN THIS M
ACHINE !":END                                                                             170
110 LOCATE30,9:PRINT"..OK !..":LOCATE25,10:PRINT"--- DUTCH VERSION ---":LOCATE0,
12:PRINTSTRING$(80,223)                                                                    67
120 DEFINTA-Z:FORT=&H800TO&H90D:VPOKET,0:NEXT:VDP(14)=&HF0                                245
130 GOSUB240:GOSUB180:CLEAR:DEFINTA-Z:VDP(13)=&H12                                         60
140 FORT=&H1800TO&H1830:VPOKET,0:NEXT                                                     242
150 X=&HC000:POKEX,0:X=X+1                                                                 76
160 POKE &HF676,PEEK(VARPTR(X)):POKE &HF677,PEEK(VARPTR(X)+1)                             255
170 RUN"MCM2BM"                                                                             1
180 FORT=2068TO2077:VPOKET,255:NEXTT:VDP(13)=&H17:COLOR7,7:C1$=CHR$(1)+CHR$(86)           179
190 LOCATE0,16:PRINTSTRING$(79,192):FORT=17TO22:LOCATE39,T:PRINTC1$;SPC(8);C1$:N
EXT:LOCATE41,17:PRINT"status:":LOCATE40,18:PRINT"OPBERGEN":LOCATE40,19:PRINT"EDI
T":LOCATE0,22:PRINT"F1:<<= 10":LOCATE70,22:PRINT"F5:10 =>>"                               255
200 LOCATE40,20:PRINT"SORTEREN":LOCATE40,21:PRINT"SAVE":LOCATE1,17:PRINTUSING"MA
X AANTAL RECORDS:#### ";RM;:PRINTC1$(1):LOCATE36,20:PRINT"F3:":LOCATE35,19:PRINT
"RET:":LOCATE36,21:PRINT"F2:":LOCATE26,18:PRINTSTRING$(13,195)                             53
210 LOCATE26,17:PRINT"NAAM:";NN$:LOCATE3,20:PRINT"RECORD NO 0":LOCATE5,18:PRINTU
SING"AANTAL RECORDS:#### ";AR;:PRINTC1$:LOCATE0,19:PRINTSTRING$(25,195):LOCATE36
,22:PRINT"F7:":LOCATE40,22:PRINT"WISSEN"                                                   48
220 LOCATE52,18:PRINT"F9:";C1$;"F4 DEFIN";C1$:LOCATE52,19:PRINT"F8:";C1$;"ZOEKEN
  ";C1$:LOCATE49,17:PRINT"F4=":LOCATE21,20:PRINT"ESC:";C1$;"MENU":LOCATE22,21:PR
INT"F6:";C1$;"BEGIN":LOCATE21,22:PRINT"F10:";C1$;"EINDE"                                    7
230 FORT=1280TO1920:VPOKE&H2000+T,VPEEK(T):VPOKET,32:NEXTT:COLOR1,7,7:FORT=2068T
O2077:VPOKET,0:NEXTT:RETURN                                                               101
240 FORT=&HDD00TO&HDDC7:READA$:POKET,VAL("&H"+A$):NEXTT                                    36
250 RESTORE400:FORT=&HDCCDTO&HDCFF:READA$:POKET,VAL("&H"+A$):NEXTT                        191
260 POKE&HFDA5,&HCD:POKE&HFDA6,&HDC:RETURN                                                197
270 :                                                                                     210
280 DATA E1,E1,E5,CD,18,DD,23,CD,18,DD,23,CD,18,DD,3E,01,32,C3                            102
290 DATA DD,00,C3,4D,DD,00,E5,DD,E1,7E,DD,4E,03,DD,77,03,71,C9                             98
300 DATA 2A,C4,DD,ED,5B,C6,DD,06,00,1A,BE,13,23,28,04,30,06,18                            243
310 DATA 0D,10,F4,18,12,3A,CA,DD,A7,20,0C,CD,00,DD,3A,CA,DD,A7                             83
320 DATA 28,03,CD,00,DD,E1,C9,E5,DD,2A,C4,DD,CD,61,DD,DD,2A,C6                            114
330 DATA DD,CD,61,DD,C3,24,DD,7E,23,5E,23,56,23,D3,FE,E5,62,6B                             78
340 DATA ED,4B,C8,DD,09,01,00,00,DD,E5,D1,ED,B0,E1,3E,01,D3,FE                             76
350 DATA C9,ED,4B,CB,DD,C5,AF,32,C3,DD,2A,CF,DD,C5,CD,4F,DD,23                             66
360 DATA 23,23,C1,C5,E5,2A,D1,DD,37,3F,ED,42,44,4D,E1,7D,B9,20                            195
370 DATA E9,7C,B8,20,E5,C1,3A,C3,DD,A7,28,12,C1,03,03,03,ED,5B                             26
380 DATA CD,DD,7B,B9,20,C9,78,BA,20,C5,FB,C9,C1,FB,C9,00,D3,DD                             47
390 DATA 10,DE                                                                             71
400 DATA E1,FE,0B,28,0A,FE,0C,28,06,E6,FE,EE,1E,20,03,F1,AF,F5                            122
410 DATA E9,21,00,00,11,00,00,01,00,00,ED,B0,C9,F3,CD,7F,DD,FB                             60
420 DATA C9,21,00,80,11,01,80,01,FF,3F,36,20,ED,B0,C9                                      28
```

```
10 REM MCM2BM      deel2 - Menu gedeelte - van MCM's MSX2BASE                  Ø
2Ø REM                                                                         Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                                                   Ø
4Ø REM                                                                         Ø
5Ø MAXFILES=1:CLEAR125Ø,&HDCCC:POKE&HFDA4,&HC3:DEFINTA-Z:OUT&HFE,1:FORT=1TO1Ø:KE
YT,"":NEXT:T=Ø:COLOR1,7,7:ONERRORGOTO67Ø:ONSTOPGOSUB66Ø:STOPON:IFVPEEK(&H18ØØ)TH
ENBF=1:GOTO1ØØELSEBF=Ø                                                        13
6Ø FORT=1TO255:OUT&HFE,T:POKE&HBFFE,Ø:NEXT:T=1                                47
7Ø OUT&HFE,T:A=PEEK(&HBFFE):IF(A=T)ORA=ØTHENPOKE&HBFFE,TELSEGOTO9Ø             22
8Ø T=T+1:GOTO7Ø                                                               32
9Ø AB=T-3:OUT&HFE,1:DEFUSR1=&HDCF2:FORT=1TOAB+1:OUT&HFE,T:A2=USR1(Ø):NEXTT:T=Ø:O
UT&HFE,1:POKE&H8ØØØ,2:POKE&H8ØØ1,Ø:POKE&H8ØØ2,&H8Ø:VPOKE&H18ØØ,AB:DEFUSR=&HDCEØ:
DEFUSR1=&HDCEC:DEFUSR2=&H156                                                  83
1ØØ READA$(T),VW(T):IFA$(T)="**"THENT=T-1ELSET=T+1:GOTO1ØØ                    65
11Ø C1$=CHR$(1)+CHR$(86):C2$=CHR$(1)+CHR$(87):C3$=CHR$(1)+CHR$(88):C4$=CHR$(1)+C
HR$(89):C5$=CHR$(1)+CHR$(9Ø):C6$=CHR$(1)+CHR$(91)                            2Ø2
12Ø LOCATE21,11:PRINTC3$;:FORP=1TO2Ø:PRINTC2$;:NEXT:PRINTC4$:LOCATE21,12:PRINTC1
$;"  ***** MENU *****  ";C1$:LOCATE21,13:PRINTC1$;SPC(2Ø);C1$                 172
13Ø A=14:FORP=ØTOT:IFBF=VW(P) THEN LOCATE21,A:PRINTC1$;:PRINT USING"  \
   \  ";A$(P);:PRINTC1$:A=A+1 ELSE T=T-1                                       27
14Ø NEXT:FORY=ØTO1:LOCATE21,A+Y:PRINTC1$;SPC(2Ø);C1$:NEXTY:LOCATE21,A+Y:PRINTC5$
;:FORP=1TO2Ø:PRINTC2$;:NEXT:PRINTC6$                                          233
15Ø IFSTICK(1)THEN15ØELSEP=Ø:A2=USR2(Ø):GOTO19Ø                               236
16Ø D=STICK(Ø)ORSTICK(1):ONINSTR("A ",INKEY$)GOTO17Ø,21Ø                      1Ø6
17Ø IFSTRIG(1)THEN21Ø                                                           Ø
18Ø D=DAND(STICK(Ø)ORSTICK(1)):IFD=ØTHEN16ØELSEA=P                             2ØØ
19Ø P=P+(D=1)-(D=5):IFP<ØTHENP=Ø:GOTO16Ø:ELSEIFP>TTHENP=T:GOTO16Ø              169
2ØØ VPOKE2191+A*1Ø,Ø:VPOKE2192+A*1Ø,Ø:VPOKE2191+P*1Ø,255:VPOKE2192+P*1Ø,255:GOTO
16Ø                                                                           37
21Ø VPOKE2191+P*1Ø,Ø:VPOKE2192+P*1Ø,Ø:ONBF*2+P+1GOTO23Ø,24Ø,25Ø,27Ø            46
22Ø GOTO21Ø                                                                   99
23Ø VPOKE&H18Ø1,1:GOSUB43Ø:FORT=&H8ØØTO&H9ØE:VPOKET,Ø:NEXT:RUN"MCM2B1"        119
24Ø VPOKE&H18Ø1,3:GOSUB29Ø:RUN                                                12
25Ø VPOKE&H18Ø1,3:RUN"MCM2B1"                                                154
26Ø 'VPOKE&H18Ø1,4:RUN"MCM2B2"                                                 Ø
27Ø IFSTRIG(1)THEN27ØELSELOCATE23,P+16:PRINT"ZEKER WETEN (J,N)";CHR$(255):A2=USR
2(Ø)                                                                         2Ø1
28Ø B$=INKEY$+CHR$(-STRIG(1)*74)+CHR$(-STRIG(3)*78):IFB$=CHR$(Ø)+CHR$(Ø)ORB$=""T
HEN28ØELSELOCATE4Ø,P+16:PRINTB$:IFINSTR(CHR$(ASC(B$)AND&HDF),"J")THENRUN"MCM2BS"
ELSERUN                                                                       82
29Ø LOCATEØ,16:PRINTCHR$(27)"J";CHR$(1)+CHR$(88);:FORT=1TO77:PRINTC2$;:NEXT:PRIN
TC4$:POKE&HF3BØ,78:FILES"*.1":POKE&HF3BØ,8Ø:P=PEEK(&HF3DC)                    95
3ØØ FORT=17TOP-1+(VPEEK(8Ø*(P-2)+66)>32AND(VPEEK(8Ø*(P-1)+2)=32)):LOCATEØ,T:PRIN
TC1$:LOCATE78,T:PRINTC1$:NEXT:G=T-18:PRINTC5$;:FORT=1TO77:PRINTC2$;:NEXT:PRINTC6
$                                                                            127
31Ø DEFFNS(X,Y)=VAL("&H"+MID$("7FF8ØØØ3FFCØ1FFEØØFFFØØØØ7FF8Ø3FFCØØ",((X-1)/13)*
6+1+Y*2,2)):R=Ø:T=1:GOTO38Ø                                                  15Ø
32Ø DY=STICK(Ø)ORSTICK(1)                                                    224
33Ø A=T:T=T+(DY=7)*13-(DY=3)*13:IFT<1THENT=1:GOTO32ØELSEIFT>66THENT=66:GOTO32Ø 17
34Ø B=R:R=R+(DY=1)-(DY=5):IFR<ØTHENR=Ø:GOTO32ØELSEIFR>GTHENR=G:GOTO32Ø        117
35Ø IFVPEEK(T+(R+17)*8Ø)=32THENT=A:R=B:GOTO32Ø                                 17
36Ø IFSTRIG(Ø)ORSTRIG(1)THENNN$="":FORE=ØTO7:NN$=NN$+CHR$(VPEEK(T+(R+17)*8Ø+E)):
NEXTE:GOTO4ØØELSEIFDY=ØTHEN32Ø                                               13Ø
37Ø FORY=ØTO2:VPOKE&H8ØØ+Y+(B+17)*1Ø+A\8,Ø:NEXTY                              177
38Ø FORY=ØTO2:VPOKE&H8ØØ+Y+(R+17)*1Ø+T\8,FNS(T,Y):NEXTY                       2Ø2
39Ø GOTO32Ø                                                                  133
4ØØ BLOADNN$+".1":GOSUB42Ø:OB=PEEK(&HBFFC):VPOKE&H182Ø,OB:FORY=ØTO5:VPOKE&H8ØØ+Y
+(R+17)*1Ø+T\8,Ø:NEXTY                                                       255
41Ø D1=PEEK(&HBFFC):IFD1>AB+1THENERROR(6Ø)ELSEFORD=2TOD1:OUT&HFE,D:BLOADNN$+"."+
RIGHT$(STR$(D),LEN(STR$(D))-1):NEXTD:OUT&HFE,1:FORT=1TOLEN(NN$):VPOKE&H18Ø5+T,AS
C(MID$(NN$,T,1)):NEXTT:RETURN                                                 55
42Ø FORT=1TOLEN(NN$):DU=ASC(MID$(NN$,T,1)):IF(DU>64ANDDU<91)OR(DU>96ANDDU<123)TH
ENMID$(NN$,T,1)=CHR$(ASC(MID$(NN$,T,1))AND&HDF):NEXTT:RETURNELSENEXTT:RETURN  151
43Ø FORT=&H8ØØTO&H9ØE:VPOKET,Ø:NEXT:Y=Ø:AV=Ø:A=Ø:LOCATEØ,Ø:PRINTCHR$(27)"J":WIDT
H8Ø:LOCATE23,Ø:PRINT"*** OPZETTEN VAN HET RECORD ***":LOCATE14,2:PRINT"VELDNAMEN
```

```
";SPC(31);"VELDLENGTE max=6Ø"                                                    181
44Ø PRINTSPC(11);C3$;:FORT=1TO16:PRINTC2$;:NEXTT:PRINTCHR$(1)+CHR$(82);:FORT=1TO
22:PRINTC2$;:NEXTT:PRINTCHR$(1)+CHR$(82);:FORT=1TO16:PRINTC2$;:NEXTT:PRINTC4$:FO
RT=1TO17:PRINTSPC(11);C1$;SPC(16);C1$;SPC(22);C1$;SPC(16);C1$:NEXT:PRINTSPC(11);
C5$;                                                                             37
45Ø FORT=1TO16:PRINTC2$;:NEXTT:PRINTCHR$(1)+CHR$(81);:FORT=1TO22:PRINTC2$;:NEXTT
:PRINTCHR$(1)+CHR$(81);:FORT=1TO16:PRINTC2$;:NEXTT:PRINTC6$:LOCATE12,22:PRINT"IN
S:ERTUSSEN";SPC(4);"DEL:ERUIT";SPC(7);"RET:EDIT";SPC(8);"ESC:KLAAR"              114
46Ø POKE&HF3BØ,16:POKE&HF3B1,42:LOCATEØ,1Ø:PRINTCHR$(27)"J":LOCATEØ,9:PRINT"TOTA
AL:":DIMVN$(14),VL$(14):VPOKE&H82C+1Ø,&H3F:VPOKE&H82D+1Ø,&HFC:GOTO51Ø            17Ø
47Ø DY=STICK(Ø)ORSTICK(1):A=Y:Y=Y-(DY=5)+(DY=1):ONINSTR("a"+CHR$(13)+CHR$(&H7F)+
CHR$(&H12)+CHR$(27),INKEY$)GOTO48Ø,51Ø,54Ø,57Ø,5ØØ                                1Ø5
48Ø IFDY=ØTHEN47ØELSEIFY<ØTHENY=Ø:GOTO47ØELSEIF(Y>AV)OR(Y>=14)THENY=AV-1          219
49Ø VPOKE&H82C+A*1Ø+1Ø,Ø:VPOKE&H82D+A*1Ø+1Ø,Ø:VPOKE&H82C+Y*1Ø+1Ø,&H3F:VPOKE&H82D
+Y*1Ø+1Ø,&HFC:GOTO47Ø                                                            66
5ØØ VPOKE2276,255:GOSUB59Ø:POKE&HF3B1,24:POKE&HF3BØ,8Ø:POKE&HBFFF,AV-1:FORT=ØTOA
V-1:POKE&HBFØ1+T,VAL(VL$(T)):FORY=1TO14:POKE&HBDBF+T*14+Y,ASC(MID$(VN$(T),Y,1)):
NEXTY,T:LOCATEØ,Ø:PRINTCHR$(27)"J":RETURN                                        213
51Ø VPOKE2274,255:AV=AV-(Y=AV):A2=USR2(Ø):POKE&HF3BØ,8Ø:LOCATE35,5+Y:PRINT"VELD"
;STR$(Y+1):POKE&HF3BØ,16:LOCATEØ,Y*2+1Ø:LINEINPUTVN$(Y):HL=LEN(VN$(Y)):VN$(Y)=LE
FT$(VN$(Y),14):VN$(Y)=VN$(Y)+SPACE$(14-LEN(VN$(Y)))                              125
52Ø RL=RL-VAL(VL$(Y)):IFHL>14THENLOCATEØ,Y*2+1Ø:PRINTVN$(Y);"  ":IFHL>16THENLOCA
TEØ,Y*2+11:PRINTSPC(15):LOCATEØ,Y*2+11:PRINTVL$(Y)                               126
53Ø A2=USR2(Ø):LOCATEØ,Y*2+11:LINEINPUTVL$(Y):IFVAL(VL$(Y))<1ORVAL(VL$(Y))>6ØTHE
N53ØELSERL=RL+VAL(VL$(Y)):Y=Y+(Y<AV)*(Y<14):LOCATE7,9:PRINTRL;"  ":VPOKE2274,Ø:G
OTO49Ø                                                                           77
54Ø IFY>AV-1THEN47ØELSEVPOKE2272,255:GOSUB59Ø:RL=RL-VAL(VL$(Y)):POKE&HF3BØ,16:LO
CATE7,9:PRINTRL;"  ":IFY=AV-1ORY=14THENR=Y:GOTO56ØELSEDE=Y:FORR=DETOAV-2:VN$(R)=
VN$(R+1):VL$(R)=VL$(R+1):POKE&HF3BØ,8Ø:LOCATE35,5+R:PRINT"VELD";STR$(R+1)        181
55Ø POKE&HF3BØ,16:LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTSPC(15):PRINTSPC(15):LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTV
N$(R):PRINTVL$(R):NEXTR                                                          56
56Ø VN$(R)="":VL$(R)="":POKE&HF3BØ,16:LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTSPC(15):PRINTSPC(15):P
OKE&HF3BØ,8Ø:LOCATE35,R+5:PRINTSPC(7):POKE&HF3BØ,16:AV=AV-1:GOTO47Ø              21
57Ø IFAV>=15THEN47ØELSEVPOKE227Ø,255:GOSUB59Ø:DE=Y:FORR=AVTODE+1STEP-1:VN$(R)=VN
$(R-1):VL$(R)=VL$(R-1):POKE&HF3BØ,8Ø:LOCATE35,5+R:PRINT"VELD";STR$(R+1):POKE&HF3
BØ,16:LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTSPC(15):PRINTSPC(15):LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTVN$(R):PRINTV
L$(R):NEXTR                                                                      172
58Ø VN$(R)="":VL$(R)="":LOCATEØ,R*2+1Ø:PRINTSPC(15):PRINTSPC(15):POKE&HF3BØ,8Ø:L
OCATE35,R+5:PRINTSPC(7):POKE&HF3BØ,16:AV=AV+1:GOTO51Ø                            3
59Ø POKE&HF3BØ,8Ø:LOCATE32,2Ø:PRINT"ZEKER WETEN (J,N)";:A2=USR2(Ø):A$=INPUT$(1):
LOCATE32,2Ø:PRINTSPC(19):VPOKE227Ø,Ø:VPOKE2272,Ø:VPOKE2276,Ø:IFINSTR("Jj",A$)THE
NRETURNELSERETURN47Ø                                                             1Ø
6ØØ DATA "OPZETTEN BESTAND",Ø                                                    85
61Ø DATA "LADEN    BESTAND",Ø                                                    25
62Ø DATA "NAAR     BESTAND",1                                                    43
63Ø 'DATA "PRINTEN  BESTAND",1                                                   Ø
64Ø DATA "NIEUW    BESTAND",1                                                    38
65Ø DATA "**",-1                                                                 237
66Ø DEFUSR=&H3E:A2=USR(Ø):POKE&HFDA4,&HC9:POKE&HF3B1,24:POKE&HF3BØ,8Ø:ONERRORGOT
OØ:END                                                                           124
67Ø IFERR=53ANDERL=4ØØTHENBEEP:RESUME4ØØ                                         66
68Ø IFERR=6ØTHENLOCATE1,22:PRINT"TE WEINIG GEHEUGEN VOOR DIT BESTAND AANWEZIG !
<TOETS>";:A2=USR2(Ø):A$=INPUT$(1):CLEAR:ONERRORGOTO67Ø:RUN"MCM2BS"               96
69Ø IFERR=53ANDERL=29ØTHENBEEP:PRINT"GEEN DATA BESTANDEN AANWEZIG ! <TOETS>":POK
E&HF3BØ,8Ø:P=PEEK(&HF3DC)-1:NF=1:GOSUB3ØØ:LOCATE4Ø,17:A$=INPUT$(1):VPOKE&H18ØØ,Ø
:RUN                                                                             91
7ØØ IFERR=56ORERR=69ORERR=7ØTHENCOLOR15,4,4:BEEP:COLOR1,7,7:BEEP:RESUME           152
71Ø ERROR(ERR):PRINT"IN:";ERL                                                    78
```

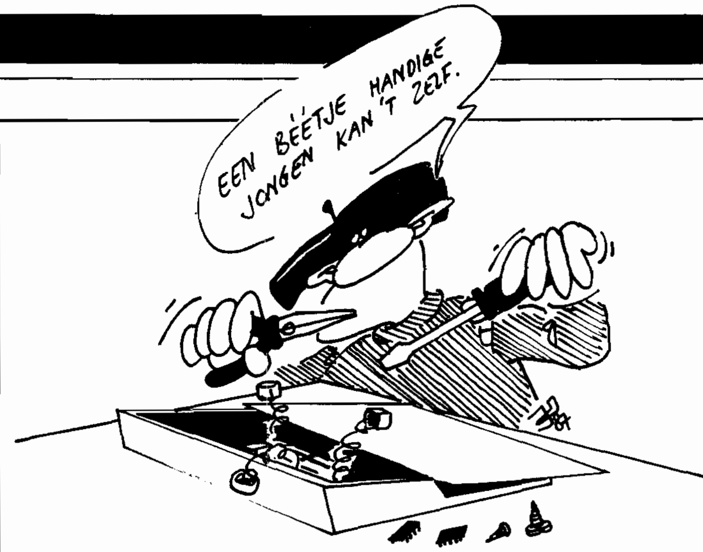
```
10 REM MCM2B1     deel 3 - muteren,sorteren etc. - van MCM'S MSX2BASE     0
20 REM     0
30 REM MSX Computer Magazine     0
40 REM     0
50 MAXFILES=0:DEFINTA-Z:AB=VPEEK(&H1800):OUT&HFE,1     64
60 ONKEYGOSUB500,350,600,,510,520,540,430,680,530:STOPON:ONSTOPGOSUB690:ONERRORG
OTO700     115
70 K=VPEEK(&H1801):ONKGOSUB80,120,120:RUN"MCM2BM"     48
80 AV=PEEK(&HBFFF):FORT=&HBFF0TO&HBFFE:POKET,0:NEXTT:NN$=STRING$(8,32):GOTO130     227
90 POKE&HBFFF,AV:POKE&HBFFC,D1:POKE&HBFFE,AR\256:POKE&HBFFD,ARMOD256:VPOKE&H1802
,TBMOD256:VPOKE&H1803,TB\256:VPOKE&H1804,Y:FORT=1TOLEN(NN$):VPOKE&H1805+T,ASC(MI
D$(NN$,T,1)):NEXTT:POKE&HBFF2,PL:POKE&HBFF3,PH     248
100 POKE&HBFF0,ADMOD256:POKE&HBFF1,AD\256:RETURN     192
110 FORT=1TOLEN(NN$):DU=ASC(MID$(NN$,T,1)):IF(DU>64ANDDU<91)OR(DU>96ANDDU<123)TH
ENMID$(NN$,T,1)=CHR$(ASC(MID$(NN$,T,1))AND&HDF):NEXTT:RETURNELSENEXTT:RETURN     146
120 AV=PEEK(&HBFFF):D1=PEEK(&HBFFC):AR=PEEK(&HBFFE)*256+PEEK(&HBFFD):AF=AR:PL=PE
EK(&HBFF2):PH=PEEK(&HBFF3):FORT=1TO8:NN$=NN$+CHR$(VPEEK(&H1805+T)):NEXTT     151
130 DIMVN$(AV),A$(AV):AD=PEEK(&HBFF0)+256*PEEK(&HBFF1):RL=0:FORT=0TOAV:VN$(T)=""
:RL=RL+PEEK(&HBF01+T):FORY=1TO14:VN$(T)=VN$(T)+CHR$(PEEK(&HBDBF+T*14+Y)):NEXTY,T
:GOSUB300:TB=VPEEK(&H1802)+256*VPEEK(&H1803):OB=VPEEK(&H1820):GOSUB390:GOSUB310     161
140 RB=16384\RL:BL=2+(AR\RB):IFAB*RB>=5250THENRM=5250ELSERM=AB*RB     220
150 PRINTCHR$(27)"H";:POKE&HF3B1,16:PRINTCHR$(27)"J":POKE&HF3B1,24     81
160 FORT=0TOAV:LOCATE0,T:PRINTUSING"\              \ :";VN$(T);:PRINTA$(T):NEXT:FO
RT=1280TO1920:VPOKET,VPEEK(T+&H2000):NEXT:LOCATE20,17:PRINTUSING"#### ";RM+1:LOC
ATE31,17:PRINTNN$:LOCATE13,20:PRINTTB/3+1:LOCATE20,18:PRINTUSING"#### ";AR+1     14
170 GOSUB420:Y=VPEEK(&H1804):GOTO220     203
180 DY=STICK(0)ORSTICK(1):ONINSTR(" "+CHR$(13)+CHR$(27),INKEY$)GOTO190,250,260     195
190 DY=DYORSTICK(0)ORSTICK(1):ON(DY+1)\2+1GOTO180,200,320,200,320     13
200 BY=Y:Y=Y+(DY=1)-(DY=5):IFY>AVTHENY=AV:GOTO180ELSEIFY<0THENY=0:GOTO180     197
210 SWAPBY,Y:FL=0:GOSUB230:SWAPBY,Y     220
220 FL=&HFF:GOSUB230:GOTO180     220
230 VL=PEEK(&HBF01+Y):LB=1:IFVL>=8THENFORLB=1TOVL\8:VPOKE2049+Y*10+LB,FL:NEXT     35
240 VPOKE2049+Y*10+LB,FLAND(256-2^(8-VLMOD8)):RETURN     206
250 VPOKE2243,255:LOCATE16,Y:MF=0:GOSUB400:LINEINPUTA$(Y):LOCATE16+PEEK(&HBF01+Y
),Y:PRINTCHR$(27)"K":FL=0:GOSUB230:MF=1:Y=Y-(Y<AV):GOSUB420:VPOKE2243,0:IFTB/3=A
RTHENEX=0:GOTO200ELSE200     196
260 FL=0:GOSUB230:GOSUB270:GOSUB90:CLEAR:ONERRORGOTO700:RUN"MCM2BM"     123
270 Z=((TB/3)=AR)*(AR>AF):AF=AR*Z-AF*NOT(Z):VPOKE2233,255:GOSUB300:GOSUB390:OUT&
HFE,MB     227
280 FORQ=0TOAV:VL=LEN(A$(Q)):A1=VARPTR(A$(Q)):POKE&HDCE1,PEEK(A1+1):POKE&HDCE2,P
EEK(A1+2):POKE&HDCE4,GL:POKE&HDCE5,GH:POKE&HDCE7,VLMOD256:GH=GH-((GL+VL)MOD256<>
GL+VL)     232
290 GL=(GL+VL)MOD256:A2=USR(0):NEXTQ:GL=0:GH=0:OUT&HFE,1:VPOKE2233,0:RETURN     203
300 FORT=0TOAV:A$(T)=LEFT$(A$(T),PEEK(&HBF01+T)):A$(T)=A$(T)+STRING$(PEEK(&HBF01
+T)-LEN(A$(T)),32):NEXT:RETURN     58
310 OUT&HFE,MB:FORQ=0TOAV:VL=LEN(A$(Q)):A1=VARPTR(A$(Q)):POKE&HDCE4,PEEK(A1+1):P
OKE&HDCE5,PEEK(A1+2):POKE&HDCE1,GL:POKE&HDCE2,GH:POKE&HDCE7,VLMOD256:GH=GH-((GL+
VL)MOD256<>GL+VL):GL=(GL+VL)MOD256:A2=USR(0):LOCATE16,Q:PRINTA$(Q):NEXT:OUT&HFE,
1:RETURN     147
320 IFMF=1THENGOSUB270:MF=0     96
330 TB=TB+(DY=7)*3-(DY=3)*3:DY=0:IFTB<=0THENTB=0ELSEIFTB>3*ARTHENIFA$(0)<>STRING
$(LEN(A$(0)),32)ANDTF=0ANDAR<RMTHENGOSUB480:EX=1ELSETB=3*AR     88
340 TF=0:LOCATE13,20:PRINTTB/3+1;"   ":GOSUB390:GOSUB310:FORT=10TO1STEP-1:KEY(T)
ON:NEXTT:GOTO180     243
350 GOSUB400:VPOKE2263,255:LOCATE49,21:PRINT"NAAM:";:BU$=NN$:LINEINPUTNN$:NN$=LE
FT$(NN$,8):IFNN$="-"THENNN$=BU$:GOTO380ELSEIFNN$=""THENNN$=BU$:GOSUB110ELSEGOSUB
110     40
360 DS=DSKF(0):IF((DS<=2+(BL-OB)*16)AND(NN$=BU$))OR((NN$<>BU$)AND(DS<=2+(BL+1)*1
6))THENLOCATE49,21:PRINT"DISK TE VOL <TOETS>";:A2=USR(0):A$=INPUT$(1):NN$=BU$:GO
TO380     242
370 LOCATE31,17:PRINTSPC(8):LOCATE31,17:PRINTNN$:GOSUB270:OUT&HFE,1:D1=BL:GOSUB9
0:BSAVENN$+".1",&H8000,&HBFFF:FORD=2TOBL:OUT&HFE,D:BSAVENN$+"."+RIGHT$(STR$(D),L
EN(STR$(D))-1),&H8000,&HBFFF:NEXTD:OUT&HFE,1     88
380 BU$="":LOCATE49,21:PRINTSTRING$(25,32):VPOKE2263,0:GOSUB420:RETURN     209
390 MB=PEEK(&H8000+TB):GL=PEEK(&H8001+TB):GH=PEEK(&H8002+TB):RETURN     118
```

```
400 FORT=1TO10:KEY(T)OFF:NEXTT:IFMF=1THENGOSUB270:MF=Ø                           42
410 RETURN                                                                      192
420 FORT=1ØTO1STEP-1:KEY(T)ON:NEXTT:RETURN                                       19
430 GOSUB4ØØ:VPOKE2245,255:LOCATE49,2Ø:LINEINPUTS$:U$=STRING$(LEN(A$(Y)),32):VL=
LEN(U$):DP=Ø:FORT=ØTOY:DP=DP+PEEK(&HBFØ1+T):NEXTT:DP=DP-PEEK(&HBFØØ+T):FORT=TB/3
TOAR:OUT&HFE,1:MB=PEEK(&H8ØØØ+T*3):GL=PEEK(&H8ØØ1+T*3):GH=PEEK(&H8ØØ2+T*3):OUT&H
FE,MB                                                                            57
440 A1=VARPTR(U$):POKE&HDCE4,PEEK(A1+1):POKE&HDCE5,PEEK(A1+2):POKE&HDCE7,VL:GH=G
H-((GL+DPMOD256)MOD256<>GL+DPMOD256)+(DP\256):GL=(GL+DP)MOD256:POKE&HDCE1,GL:POK
E&HDCE2,GH:A2=USR(Ø):IFINSTR(U$,S$)THEN46ØELSENEXTT                              66
450 OUT&HFE,1:LOCATE49,2Ø:PRINT"NIET GEVONDEN";:GOTO47Ø                          4Ø
460 OUT&HFE,1:TB=T*3:GOSUB39Ø:GOSUB31Ø                                           56
470 DP=Ø:T=Ø:S$="":U$="":A2=USR2(Ø):LOCATE78,2Ø:A$=INPUT$(1):LOCATE49,2Ø:PRINTST
RING$(3Ø,32):VPOKE2245,Ø:GOSUB42Ø:RETURN32Ø                                      92
480 AR=AR+1:IFAD<>ØTHENAD=AD-1ELSEBO=BL:BL=BL-(AR>=RB*(BL-1)):PH=(PH-((PL+RLMOD2
56)MOD256<>PL+RLMOD256)+(RL\256))*(-(BO=BL)):PL=((PL+RL)MOD256)*(-(BO=BL)):POKE&
H8ØØØ+TB,BL:POKE&H8ØØ1+TB,PL:POKE&H8ØØ2+TB,PH+&H8Ø                               4Ø
490 FORT=ØTOAV:LOCATE16,T:PRINTSTRING$(LEN(A$(T)),32):NEXTT:LOCATE2Ø,18:PRINTUSI
NG"#### ";AR+1:LOCATE13,2Ø:PRINTTB/3:FL=Ø:GOSUB23Ø:FL=&HFF:Y=Ø:VL=PEEK(&HBFØ1):G
OSUB23Ø:RETURN                                                                   1Ø
500 GOSUB4ØØ:TB=TB-3Ø:RETURN32Ø                                                 117
510 GOSUB4ØØ:TB=TB+3Ø:TF=1:RETURN32Ø                                            195
520 GOSUB4ØØ:TB=Ø:RETURN32Ø                                                     114
530 GOSUB4ØØ:TB=AR*3:TF=1:RETURN32Ø                                             176
540 GOSUB4ØØ:IFMF=1THENGOSUB27Ø:MF=Ø                                            2Ø6
550 IFAR=<ØANDA$(Ø)=STRING$(LEN(A$(Ø)),32)THEN59ØELSEVPOKE2273,255:LOCATE49,22:P
RINT"ZEKER WETEN (J,N)";:A2=USR2(Ø):A$=INPUT$(1):IFINSTR("Jj",A$)THEN56ØELSEVPOK
E2273,Ø:LOCATE49,22:PRINTSTRING$(18,32):GOTO59Ø                                 164
560 LOCATE49,22:PRINTSTRING$(18,32):PP=TB+&H8ØØØ:M1=PEEK(PP):M2=PEEK(PP+1):M3=PE
EK(PP+2):IFTB=AR*3THEN58Ø                                                        97
570 POKE&HDCE1,(TB+3)MOD256:POKE&HDCE2,(TB+3)\256+&H8Ø:POKE&HDCE4,TBMOD256:POKE&
HDCE5,TB\256+&H8Ø:POKE&HDCE7,(AR*3-(TB))MOD256:POKE&HDCE8,(AR*3-(TB))\256:A2=USR
(Ø):POKE&HDCE8,Ø                                                                249
580 PP=AR*3+&H8ØØØ:POKEPP,M1:POKEPP+1,M2:POKEPP+2,M3:OUT&HFE,M1:FORT=VAL("&H"+HE
X$(M2+M3*256))TOVAL("&h"+HEX$(M2+M3*256+RL-1)):POKET,32:NEXTT:OUT&HFE,1:GOSUB39Ø
:GOSUB31Ø:AD=AD-(AR>Ø):AR=AR+(AR>Ø):LOCATE2Ø,18:PRINTUSING"#### ";AR+1          251
590 VPOKE2273,Ø:RETURN32Ø                                                       223
600 GOSUB4ØØ:IFMF=1THENGOSUB27Ø:MF=Ø:GOTO62Ø                                      5
610 AF=AR-EX                                                                    255
620 IFAF<1THEN67Ø                                                                67
630 LOCATE49,2Ø:INPUT"A->Z=2,Z->A=1 NIET=Ø";S$:IFVAL(S$)>2ORVAL(S$)<1THEN67ØELSE
POKE&HDDCA,VAL(S$)-1:POKE&HDDCB,Ø:POKE&HDDCC,Ø:POKE&HDDCD,(AF*3)MOD256:POKE&HDDC
E,(AF*3)\256:POKE&HDDCF,Ø:POKE&HDDDØ,&H8Ø:POKE&HDDD1,(AF*3)MOD256                41
640 POKE&HDDD2,(AF*3)\256+&H8Ø:POKE&HDD72,PEEK(&HBFØ1+Y):POKE&HDD73,Ø:POKE&HDD2C
,PEEK(&HBFØ1+Y)                                                                 156
650 L=Ø:IFY=ØTHEN66ØELSEFORE=ØTOY-1:L=L+PEEK(&HBFØ1+E):NEXTE                      7
660 POKE&HDDC8,LMOD256:POKE&HDDC9,L\256:VDP(14)=&H42:VPOKE2253,255:A2=USR1(Ø)    24
670 VDP(14)=&HFØ:VPOKE2253,Ø:LOCATE49,2Ø:PRINTSTRING$(3Ø,32):RETURN32Ø           2Ø
680 GOSUB4ØØ:VPOKE2235,255:LOCATE52,17:PRINTSTRING$(27,32):LOCATE52,17:LINEINPUT
F4$:KEY4,F4$:F4$="":GOSUB42Ø:VPOKE2235,Ø:RETURN                                  22
690 DEFUSR=&H3E:A2=USR(Ø):POKE&HFDA4,&HC9:GOSUB9Ø:ONERRORGOTOØ:END              156
700 IFERR=68ANDERL=37ØTHENLOCATE49,21:PRINT"DISK BESCHERMD <TOETS>";:A$=INPUT$(1
):NN$=BU$:LOCATE31,17:PRINTSPC(8):LOCATE31,17:PRINTNN$:RESUME38Ø                219
710 IFERR=56ORERR=69ORERR=7ØTHENCOLOR15,4,4:BEEP:COLOR1,7,7:BEEP:RESUME         154
720 A=ERL:ERROR(ERR):PRINT"IN:";A                                                14
```

CATEGORIE: UTILITIES

Disass

Het ene programma is het andere niet, om maar eens een vreselijke dooddoener te gebruiken. Maar waarom twee programma's — die in principe precies hetzelfde doen — zo verschillend kunnen zijn wat gebruiksgemak betreft, dat is het geheim van de smid. Of, in dit geval, van de goede programmeur.



En die goede programmeur is in dit geval Steven van Loef. Zo langzaam maar zeker beginnen we op hem te rekenen, als het om echt goede programma's gaat. Zijn spellen zijn prima, maar zijn utility's zijn nog beter. Vooral het gemak, waarmee die programma's zich laten gebruiken, is formidabel!

MSXbug

Onlangs, in MSX Computer Magazine nummer 16, publiceerden we MSXbug, een prachtige monitor voor zowel MSX1 als MSX2.
Een van de eerste monitoren die we ooit gezien hebben waarbij men alle vrijheid heeft, wat betreft slot- en pagina-selectie.
Disass, het nieuwste programma van Steven, sluit daar werkelijk naadloos op aan. Een disassembler met (bijna) alles wat de serieuze MSX programmeur zich maar kan wensen.
Razendsnel — want het is geheel in machinetaal geschreven — en alweer geheel aangepast aan de MSX2-mogelijkheden.
Het programma is beeldscherm-pagina georiënteerd, met andere woorden, er wordt steeds een heel scherm tegelijkertijd gebruikt om de disassembly te tonen. Dat zijn overigens 40-koloms schermen, zodat Disass zowel op MSX1 als op MSX2 kan werken.
Een gebruiksaanwijzing is bij Disass eigenlijk overbodig. Het programma wijst zichzelf; alle kommando's zijn voortdurend in beeld.

Die kommando's luiden:
- A, voor Adres, waarmee men de disassembler rechtstreeks vanaf een bepaald adres kan laten disassembleren;
- B, wat voor Blad staat. Met de B kan men steeds de volgende pagina van de disassembly-list op het scherm roepen;
- M, waarmee men terugkeert naar Basic, of eventueel naar MSXbug;
- P, voor Print. Na het P kommando zal Disass vragen om een begin- en eind-adres van het te disassembleren geheugendeel, waarna dat gedeelte op de printer verschijnt.

```
280 IF CS<>275407! THEN RG=760:GOTO 7
00                                        212
560 DEFUSR9=&HBF00                         79
570 A=USR9(0):SL=PEEK(&HBF9D)             218
910 DATA 5D,43,4D,67,44,52,CC,43,53,0
D,44,44,00,50,00,00,00,00,00,00,00,00
,00,FF,2A,06,48,CD,2F,47,4F,23             17
```

MSXbug aanpassingen voor Disass

De Escape-toets biedt de mogelijkheid om weer te 'ontsnappen', als men hier per ongeluk verzeild is, maar ook als er geen printer is aangesloten loopt het programma niet vast;
- S, hetgeen de afkorting is voor Slots. Met de S brengt men de cursor naar de rechterbovenkant van het beeld, waar daarna de vier pagina's van het MSX-geheugen naar believen over de slots verdeeld kunnen worden.

De 'cursor-omhoog' toets, tenslotte, laat de disassembly per regel verlopen. Oftewel, alle regels scrollen er één omhoog, waarbij een nieuwe instruktie verschijnt op de onderste regel.

U ziet, Disass kent niet zo vreselijk veel kommando's. Terecht, want een disassembler heeft er ook niet zoveel nodig. Het programma is echter méér dan geschikt voor zijn doel, want het is vreselijk snel. Wachten is er echt niet bij.

Koppelen

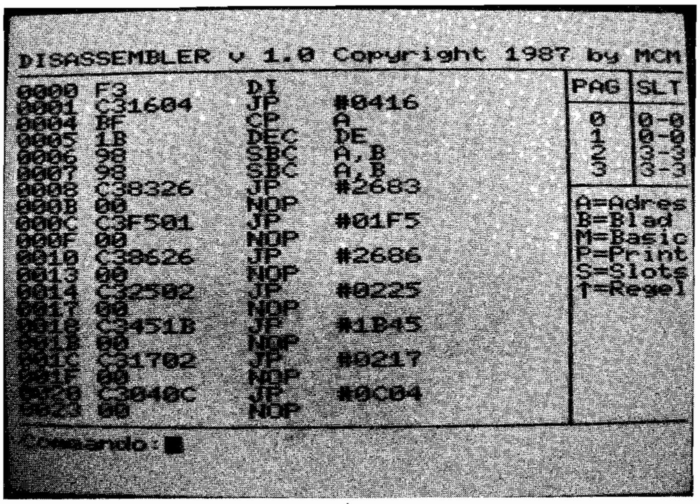
Omdat Steven MSXbug al geschreven had met een eventuele uitbreiding in het achterhoofd, is Disass eenvoudig te koppelen aan MSXbug.
Daarvoor moet MSXbug echter wel een beetje veranderd worden.
De eerste verandering is in regel 280: het getal 275259 moet daar vervangen worden door 275407.
Verder moeten de eerste drie 00-bytes in regel 910 vervangen worden door het getal 44,00,50.
Tenslotte moet in de regels 560 en 570 twee maal USR1 vervangen worden door USR9.
Deze vier veranderde regels staan bij dit artikel nog eens in hun geheel afgedrukt.
Vanuit aldus gewijzigde versie van MSXbug kan de disassembler nu simpelweg worden aangeroepen door het kommando D te geven.

Het Disass-scherm verschijnt en de disassembler is aktief. Als vanuit Disass dan het kommando M gegeven wordt, om terug te keren naar Basic, dan stopt Disass en neemt MSXbug de draad weer op. Netjes, nietwaar?

Alleen kan MSXbug niet 'zien' of Disass wel aanwezig is. Als dat niet zo is, zal de computer na het D-kommando onherroepelijk vastlopen.
Disass is iets slimmer: na aanroepen vanuit Basic — direkt met de funktietoets dus — keert hij terug naar Basic; maar als Disass vanuit MSXbug gestart is, dan zal het programma na beëindigen ook naar MSXbug terugkeren.

IJzersterke kombinatie

Steven heeft in beide programma's de mogelijkheid ingebouwd om de schermkleuren te kiezen.
Alletwee herstellen de oude schermkleuren ook weer, als het programma verlaten wordt.



Het kan dus handig zijn om de schermkleuren van MSXbug en Disass verschillend in te stellen, zodat altijd duidelijk is welke van de twee er aktief is.
Bovendien wordt Disass aangeroepen met funktietoets 2 – en MSXbug met funktietoets 1. Dus als de beide programma's na elkaar worden geïnstalleerd zitten ze elkaar daar ook niet in de weg.
De MSXbug–Disass kombinatie is een sterk staaltje van goed programmeren!

Bezoek

Dit keer kwam Steven zijn nieuwste produkt zelf langs brengen op de redaktie.
Dat is een nog heel gezellige middag geworden, nadat we hem hadden laten beloven niet uit de school te klappen over de zwijnenstal, die het soms bij ons kan zijn.
De machinetaal–redakteur stelde onder het experimenteren met Disass min of meer verbaasd vast, dat de kombinatie van MSXbug en Disass zeker even goed was als de professionele programmatuur die daarvoor op de markt is.
Gelukkig sprak hij, zoals bijna altijd, in hexadecimale codes, zodat onze adverteerders die dergelijke produkten aanbieden zich niet op de tenen getrapt hoeven te voelen.
Eigenlijk hadden we maar een kleine aanmerking op Disass, namelijk dat het niet naar een bestand kon disassembleren.
Dat zou een aantal aardige extra's mogelijk maken, zoals disassembleren, wijzigen en weer opnieuw assembleren.
Maar wat niet is kan nog komen; Steven zou eens kijken of die mogelijkheid misschien nog te realiseren valt.
In ieder geval is Disass, zoals bij dit verhaal staat afgedrukt, een dijk van een disassembler.
Veel plezier ermee!

```
10 REM DISASS                                0
20 REM version 1.0                           0
30 REM                                       0
40 REM MSX Computer Magazine                 0
50 REM                                       0
60 REM S.V.L. Software Vleuten               0
70 REM                                       0
80 '********************************         0
90 ' PAS TOP OF BASIC MEMORY AAN ****        0
100 CLEAR 200,(PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(
&HFC4B))-5                                 238
110 B=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)        121
120 DEFUSR1=B:KEY 2,"A=USR1(0)"+CHR$(
13)                                          6
130 ' PRINT INTRODUCTIESCHERM *******        0
140 W=PEEK(&HF3AE)                         253
150 SCREEN 0:WIDTH 37:CLS                   85
160 LOCATE 9,8:PRINT "DISAS version 1
.0"                                        100
170 LOCATE 7,10:PRINT "S.V.L. Softwar
e 1987"                                      6
180 LOCATE 15,12:PRINT "voor:"             199
190 LOCATE 7,14:PRINT "MSX Computer M
agazine"                                    71
200 LOCATE 6,16:PRINT "Machinecode in
stalleren"                                  80
210 LOCATE 8,18:PRINT "Even geduld a
.u.b."                                      19
220 ' INSTALLEER MACHINECODE ********        0
230 RESTORE 800                            127
240 FOR I=&HC000 TO &HCE8F                 176
250   READ A$                              163
260   D=VAL("&H"+A$)                       249
270   CS=CS+D                               73
280   POKE I,D                             207
290 NEXT I                                 218
300 IF CS<>366958! THEN RG=800:GOTO 7
20                                          56
310 RESTORE 2010:CS=0                      170
320 FOR I=&HBF00 TO &HBF9D                 186
330   READ A$                              160
340   D=VAL("&H"+A$)                       246
350   CS=CS+D                               70
360   POKE I,D                             204
370 NEXT I                                 215
380 IF CS<>19033 THEN RG=2010:GOTO 72
0                                          137
390 ' KLEUR VERANDEREN **************        0
400 CLS                                      0
410 PRINT "Voorgrondkleur in DISAS is
 nu 1"                                     170
420 PRINT "Achtergrondkleur in DISAS
is nu 3"                                   126
430 PRINT:PRINT "Wilt u dit wijzigen
(j/n)?";                                    21
440 A$=INPUT$(1)                           164
450 IF A$="N" OR A$="n" THEN 580             5
460 IF A$<>"J" AND A$<>"j" THEN BEEP:
GOTO 440                                   222
470 PRINT A$                                76
480 LOCATE 0,4:PRINT CHR$(27);"J";          34
490 LINE INPUT "Nieuwe voorgrondkleur
:";VK$                                     234
500 VK=VAL(VK$):IF VK<1 OR VK>15 THEN
 BEEP:GOTO 480                             182
510 LOCATE 0,5:PRINT CHR$(27);"J";          35
520 LINE INPUT "Nieuwe achtergrondkle
ur:";AK$                                   218
530 AK=VAL(AK$):IF AK<1 OR AK>15 OR A
K=VK THEN BEEP:GOTO 510                     39
540 POKE &HC086,VK                         138
550 POKE &HC08C,AK                         234
560 ' ZOEK RAMSLOT IN PAGE 1 EN              0
570 ' VERPLAATS DISASS NAAR &H5000           0
580 DEFUSR9=&HBF00                          83
590 A=USR9(0):SL=PEEK(&HBF9D)              222
600 IF SL=&HFF THEN STOP                    77
610 POKE B+0,&HF7:' RST #30                 45
```

```
620 POKE B+1,SL:  ' RAMSLOT                  18
630 POKE B+2,&HØ: ' ADRES WAAR              215
640 POKE B+3,&H5Ø:' DISAS BEGINT            142
650 POKE B+4,&HC9:' RET                     122
660 WIDTH W:CLS                              64
670 PRINT "Machinecode is ingeladen."      24Ø
680 PRINT                                   149
690 PRINT "U kunt DISAS starten met [
F2] of met"                                 133
700 PRINT "DEFUSR1=";HEX$(B);":A=USR1
(Ø)"                                        135
710 NEW                                      46
720 WIDTH W:CLS                              57
730 PRINT USING "U heeft een fout gem
aaktin de data   vanaf regel:####";RG       166
740 PRINT                                   142
750 PRINT "Eerst verbeteren!"               191
760 STOP                                    243
770 REM                                       Ø
780 REM DISASS v 1.Ø                          Ø
790 REM                                       Ø
800 DATA ED,73,5A,5Ø,2A,5A,5Ø,11,ØØ,C
Ø,E7,38,Ø3,31,FF,BF,CD,5E,5Ø,CD,EC,5Ø
,CD,46,56,DD,CB,ØØ,6E,28,F7,2A              241
810 DATA 3D,5A,22,3B,5A,11,4F,5A,1A,3
2,AE,F3,13,1A,D5,CD,5F,ØØ,D1,13,1A,FE
,FF,D5,CC,CF,ØØ,D1,13,1A,21,E9              139
820 DATA F3,77,13,23,1A,77,D5,CD,62,Ø
Ø,D1,13,1A,32,AB,FC,EE,FF,CD,32,Ø1,DD
,36,ØØ,ØØ,31,ØØ,ØØ,FB,C9,11,4F              2Ø9
830 DATA 5A,3A,AE,F3,12,13,3E,28,32,A
E,F3,3A,AF,FC,12,13,D5,CD,6C,ØØ,D1,3A
,DE,F3,12,13,D5,CD,CC,ØØ,D1,21              234
840 DATA E9,F3,7E,12,13,36,Ø1,23,7E,1
2,13,36,Ø3,D5,CD,62,ØØ,D1,AF,CD,32,Ø1
,3A,AB,FC,12,3E,FF,32,AB,FC,Ø1               87
850 DATA Ø8,ØØ,11,FØ,ØA,21,Ø9,5B,CD,5
C,ØØ,CD,38,Ø1,E6,CØ,Ø7,Ø7,32,55,5A,4F
,Ø6,ØØ,21,C1,FC,Ø9,7E,FE,ØØ,28               32
860 DATA 15,21,C5,FC,Ø9,7E,E6,CØ,CB,3
F,CB,3F,CB,3F,CB,3F,C6,8Ø,81,32,55,5A
,3A,55,5A,32,58,5A,32,59,5A,DD              17Ø
870 DATA 21,4E,5A,DD,36,ØØ,ØØ,FD,21,3
F,5A,C9,3E,ØC,DF,2A,DC,F3,E5,CD,48,51
,21,Ø1,Ø1,CD,C6,ØØ,11,5C,5A,CD               2Ø
880 DATA 6C,57,CD,C3,51,CD,Ø1,52,21,Ø
3,Ø1,CD,C6,ØØ,2A,3B,5A,22,3D,5A,Ø6,14
,C5,DD,36,ØØ,ØØ,2A,3B,5A,22,39               74
890 DATA 5A,E5,CD,EF,57,E1,CD,5E,57,C
D,13,52,C5,3E,ØF,32,DD,F3,CD,B4,52,C1
,2A,3B,5A,Ø9,22,3B,5A,CD,1C,58               46
900 DATA C1,1Ø,D3,E1,22,DC,F3,C9,21,2
8,ØØ,CD,B4,51,21,48,ØØ,3E,12,CD,4D,ØØ
,21,4C,ØØ,3E,12,CD,4D,ØØ,21,7Ø               8Ø
910 DATA ØØ,Ø6,14,11,28,ØØ,3E,16,CD,4
D,ØØ,19,1Ø,F8,21,74,ØØ,Ø6,Ø6,3E,16,CD
,4D,ØØ,19,1Ø,F8,21,99,ØØ,CD,BF               56
920 DATA 51,21,9C,ØØ,3E,15,CD,4D,ØØ,2
1,6Ø,Ø1,3E,14,CD,4D,ØØ,23,CD,BF,51,21
,98,ØØ,3E,14,CD,4D,ØØ,21,64,Ø1               78
930 DATA 3E,11,CD,4D,ØØ,21,7Ø,Ø3,CD,B
4,51,21,9Ø,Ø3,3E,11,CD,4D,ØØ,C9,Ø6,28
,3E,17,CD,4D,ØØ,23,1Ø,F8,C9,Ø6                8
940 DATA Ø7,18,F3,21,Ø3,22,CD,C6,ØØ,1
1,CE,5A,CD,6C,57,21,Ø5,23,Ø6,Ø4,CD,C6
,ØØ,3E,34,9Ø,DF,2C,1Ø,F6,21,Ø5              163
950 DATA 26,Ø6,Ø4,11,56,5A,CD,C6,ØØ,1
A,E6,Ø3,C6,3Ø,DF,3E,2D,DF,1A,CB,3F,CB
,3F,E6,Ø3,C6,3Ø,DF,13,2C,1Ø,E6              193
960 DATA C9,Ø6,Ø6,11,D6,5A,21,ØA,22,C
D,C6,ØØ,CD,6C,57,2C,1Ø,F7,C9,FD,21,3F
,5A,FD,7E,ØØ,21,11,5B,ØE,18,ED               65
970 DATA B1,28,1A,ØE,1A,ED,B1,28,18,F
E,DD,28,1C,FE,FD,28,18,FE,CB,28,43,FE
,ED,28,4C,Ø6,Ø1,18,64,Ø6,Ø2,18              168
980 DATA 6Ø,Ø6,Ø3,18,5C,Ø6,Ø4,18,58,D
D,CB,ØØ,DE,FD,7E,Ø1,21,43,5B,ØE,ØB,ED
,B1,28,E4,ØE,18,ED,B1,28,E2,ØE                Ø
990 DATA Ø4,ED,B1,28,EØ,FE,CB,2Ø,2E,F
D,7E,Ø3,FE,36,28,27,E6,Ø6,FE,Ø6,2Ø,21
,18,CD,FD,7E,Ø1,FE,3Ø,38,BE,FE               47
1000 DATA 38,3Ø,BA,18,12,FD,7E,Ø1,21,
6A,5B,ØE,32,ED,B1,28,AC,ØE,Ø6,ED,B1,2
8,AE,DD,CB,ØØ,9E,DD,CB,ØØ,D6,Ø6              73
1010 DATA Ø1,48,78,32,47,5A,3E,2Ø,DF,
21,3F,5A,7E,CD,F4,57,23,1Ø,F9,C9,DD,C
B,ØØ,56,2Ø,53,DD,CB,ØØ,5E,28,Ø2             129
1020 DATA FD,23,FD,7E,ØØ,FE,CB,28,55,
FE,ED,CA,56,53,21,A2,5B,Ø1,17,ØØ,ED,B
1,CA,ØD,54,FE,4Ø,DA,19,54,FE,8Ø              27
1030 DATA DA,95,54,FE,CØ,DA,B1,54,E6,
Ø7,FE,ØØ,CA,3Ø,55,FE,Ø1,CA,4F,55,FE,Ø
2,CA,45,55,FE,Ø4,CA,4A,55,FE,Ø5             185
1040 DATA CA,58,55,FE,Ø6,CA,5D,55,FE,
Ø7,CA,6E,55,11,CD,5B,CD,6C,57,3A,3F,5
A,CD,F4,57,DD,CB,ØØ,96,C9,FD,7E               1
1050 DATA Ø1,DD,CB,ØØ,5E,28,Ø3,FD,7E,
Ø2,F5,ØF,ØF,ØF,E6,Ø7,4F,F1,F5,FE,4Ø,3
8,Ø7,Ø7,Ø7,E6,Ø3,C6,Ø7,4F,79,21             154
1060 DATA 1E,5D,CD,15,56,CD,6C,57,F1,
F5,FE,4Ø,D4,3A,56,F1,E6,Ø7,CD,BE,55,C
9,FD,7E,Ø1,F5,FE,AØ,3Ø,6B,21,BD              77
1070 DATA 5B,Ø1,ØC,ØØ,ED,B1,2Ø,ØE,3E,
ØB,91,21,A3,5C,CD,15,56,CD,6C,57,F1,C
9,E6,Ø7,FE,ØØ,28,ØE,FE,Ø1,28,1A             236
1080 DATA FE,Ø2,28,1B,FE,Ø3,28,2C,F1,
C9,11,ØB,5E,CD,6C,57,F1,ØF,ØF,ØF,E6,Ø
7,CD,BE,55,C9,11,1B,5E,18,EE,F1              85
1090 DATA F5,ØF,ØF,ØF,E6,Ø1,21,25,5E,
CD,15,56,CD,6C,57,F1,CD,D9,55,C9,F1,F
5,ØF,ØF,ØF,E6,Ø1,21,81,5D,CD,15             157
1100 DATA 56,CD,6C,57,F1,CD,D9,55,C9,
F1,F5,E6,Ø3,FE,Ø3,28,26,F1,F5,E6,Ø8,F
E,Ø8,28,15,F1,F5,E6,Ø3,21,F2,5C             163
1110 DATA CD,15,56,CD,6C,57,F1,CB,67,
C8,3E,52,DF,C9,F1,F5,E6,Ø3,21,FE,5C,1
8,E9,F1,21,C9,5B,Ø1,Ø4,ØØ,ED,B1              26
1120 DATA 3E,Ø3,91,21,ØA,5D,CD,15,56,
CD,6C,57,C9,21,D4,5B,3E,16,91,CD,15,5
6,C3,6C,57,FE,1Ø,CA,7C,55,FE,18               Ø
1130 DATA CA,9D,55,21,B9,5B,Ø1,Ø4,ØØ,
ED,B1,CA,A8,55,FE,32,CA,C9,54,FE,3A,C
A,CF,54,FE,22,CA,D4,54,FE,2A,CA               5
1140 DATA D9,54,E6,ØF,FE,Ø1,CA,DE,54,
FE,Ø2,CA,EC,54,FE,Ø3,CA,19,55,FE,Ø9,C
A,ØA,55,FE,ØA,CA,FD,54,FE,ØB,CA             153
1150 DATA 19,55,E6,Ø7,D6,Ø4,21,66,5D,
CD,15,56,CD,6C,57,FD,7E,ØØ,E6,38,CB,3
F,CB,3F,CB,3F,CD,BE,55,3A,47,5A             167
1160 DATA FE,Ø1,C8,DD,CB,ØØ,5E,28,Ø3,
```

```
FE,Ø4,CØ,3E,2C,DF,11,63,5D,C3,6C,57,1
1,72,5D,CD,6C,57,FD,7E,ØØ,F5,ØF          94
117Ø DATA ØF,ØF,E6,Ø7,CD,BE,55,3E,2C,
DF,F1,E6,Ø7,CD,BE,55,C9,FD,7E,ØØ,F5,Ø
F,ØF,ØF,E6,Ø7,CD,Ø5,56,F1,DD,CB          191
118Ø DATA ØØ,76,CØ,E6,Ø7,CD,BE,55,C9,
11,A3,5D,C3,6C,57,11,AF,5D,18,F8,11,B
B,5D,18,F3,11,C7,5D,18,EE,11,72          99
119Ø DATA 5D,CD,6C,57,CD,D6,55,11,5B,
5D,18,EØ,11,72,5D,CD,6C,57,3E,28,DF,C
D,D6,55,11,5F,5D,18,CF,11,78,5D          2Ø1
12ØØ DATA CD,6C,57,CD,D6,55,3E,29,DF,
C9,11,D3,5D,CD,6C,57,CD,F9,55,3E,2C,D
F,C3,D6,55,FD,7E,ØØ,E6,Ø8,CB,3F          63
121Ø DATA CB,3F,CB,3F,21,66,5D,CD,15,
56,CD,6C,57,C3,D6,55,11,D9,5D,CD,6C,5
7,CD,29,56,3A,47,5A,FE,Ø1,C8,11          2Ø3
122Ø DATA 5B,5D,C3,6C,57,11,E5,5D,18,
E9,11,EB,5D,18,E4,11,DF,5D,CD,6C,57,C
3,D6,55,11,F1,5D,18,F5,DD,CB,ØØ          9Ø
123Ø DATA F6,CD,B1,54,DD,CB,ØØ,B6,11,
63,5D,C3,6C,57,11,F7,5D,CD,6C,57,FD,7
E,ØØ,E6,38,C3,F4,57,11,FE,5D,CD          76
124Ø DATA 6C,57,2A,39,5A,23,FD,7E,Ø1,
FE,7F,Ø6,ØØ,3Ø,Ø6,4F,ØC,Ø9,C3,EF,57,E
E,FF,4F,A7,ED,42,18,F5,11,Ø5,5E          155
125Ø DATA CD,6C,57,3E,23,DF,18,DA,11,
Ø5,5E,CD,6C,57,FD,7E,ØØ,D6,2Ø,CD,2C,5
6,3E,2C,DF,3E,23,DF,18,C4,21,4B          57
126Ø DATA 5E,CD,15,56,1A,FE,5F,2Ø,ØA,
DD,CB,ØØ,5E,C2,D5,57,11,71,5E,C3,6C,5
7,FD,7E,ØØ,21,5B,5E,FE,ED,28,Ø7          195
127Ø DATA FE,CØ,38,Ø3,21,66,5E,E6,3Ø,
CB,3F,CB,3F,CB,3F,CB,3F,CD,15,56,1A,F
E,48,2Ø,DA,DD,CB,ØØ,5E,C2,DØ,57          192
128Ø DATA 11,76,5E,18,CE,21,6D,5C,CD,
15,56,CD,6C,57,1B,1B,1A,FE,2C,C8,C9,F
E,ØØ,28,ØE,ØE,ØØ,57,7E,FE,24,23          96
129Ø DATA 2Ø,FA,ØC,79,BA,2Ø,F5,EB,C9,
FD,7E,ØØ,21,37,5E,ØF,ØF,ØF,E6,Ø7,CD,1
5,56,C3,6C,57,ØF,ØF,ØF,E6,Ø7,C6          235
13ØØ DATA 3Ø,DF,3E,2C,DF,C9,CD,ØB,58,
11,89,5A,CD;6C,57,3E,Ø1,CD,23,58,Ø6,Ø
5,3A,49,5A,21,6C,56,BE,28,Ø7,23          91
131Ø DATA 23,23,1Ø,F8,18,EØ,23,7E,23,
66,6F,E9,41,7B,56,42,EC,5Ø,4D,87,56,5
Ø,8C,56,53,F2,56,CD,AC,59,CØ,ED          124
132Ø DATA 53,3B,5A,CD,EC,5Ø,C9,DD,CB,
ØØ,EE,C9,CD,ØB,58,CD,AC,59,CØ,CD,ØB,5
8,CD,C1,59,CØ,ED,53,43,5A,22,45          64
133Ø DATA 5A,E7,C8,D8,3E,Ø1,32,16,F4,
11,5C,5A,CD,6C,57,DD,CB,ØØ,9E,2A,43,5
A,22,39,5A,CD,EF,57,CD,5E,57,CD          137
134Ø DATA 13,52,C5,3E,Ø9,DF,3A,47,5A,
FE,Ø1,2Ø,Ø3,3E,Ø9,DF,CD,B4,52,C1,2A,4
3,5A,Ø9,22,43,5A,CD,1C,58,2A,43          147
135Ø DATA 5A,ED,5B,45,5A,E7,38,C7,28,
C5,3E,ØC,DF,AF,32,16,F4,C9,21,Ø5,26,1
1,56,5A,Ø6,Ø4,C5,E5,CD,C6,ØØ,CD          197
136Ø DATA 49,57,DD,CB,ØØ,46,2Ø,35,DD,
CB,ØØ,4E,2Ø,27,4F,E1,E5,24,24,CD,C6,Ø
Ø,C5,CD,49,57,CB,27,CB,27,C1,DD          67
137Ø DATA CB,ØØ,46,2Ø,18,DD,CB,ØØ,4E,
2Ø,ØA,81,Ø6,ØØ,21,C1,FC,Ø9,4E,81,12,E
1,C1,13,2C,1Ø,BF,18,Ø2,E1,C1,2A          144
138Ø DATA 3D,5A,22,3B,5A,CD,EC,5Ø,C9,
3E,Ø1,CD,23,58,3A,49,5A,FE,ØD,28,Ø4,D
F,E6,Ø3,C9,DD,CB,ØØ,CE,C9,11,3F          14
139Ø DATA 5A,Ø6,Ø4,CD,D8,59,12,13,23,
1Ø,F8,C9,1A,13,FE,24,C8,FE,21,28,1D,F
E,25,28,2B,FE,26,28,3E,FE,1D,2Ø          243
14ØØ DATA ØE,F5,3A,16,F4,FE,Ø1,2Ø,Ø5,
F1,3E,Ø8,18,Ø1,F1,DF,18,DA,3A,47,5A,2
A,41,5A,FE,Ø3,2Ø,Ø3,2A,4Ø,5A,CD          162
141Ø DATA EF,57,18,C8,FD,7E,Ø1,DD,CB,
ØØ,5E,28,Ø9,DD,CB,ØØ,7E,2Ø,Ø3,FD,7E,Ø
2,CD,F4,57,18,B1,D5,11,76,5E,DD          8Ø
142Ø DATA CB,ØØ,5E,28,Ø5,CD,DØ,57,18,
Ø3,CD,6C,57,D1,18,9C,21,79,5E,18,Ø3,2
1,7F,5E,FD,7E,FF,E6,2Ø,Ø7,Ø7,Ø7          1ØØ
143Ø DATA CD,15,56,DD,CB,ØØ,FE,CD,6C,
57,DD,CB,ØØ,BE,C9,7C,CD,F4,57,7D,F5,Ø
F,ØF,ØF,ØF,E6,ØF,CD,FF,57,F1,E6          145
144Ø DATA ØF,C6,3Ø,FE,3A,38,Ø2,C6,Ø7,
DF,C9,Ø6,27,21,18,Ø1,CD,C6,ØØ,3E,2Ø,D
F,1Ø,FB,CD,C6,ØØ,C9,3E,ØD,DF,3E          147
145Ø DATA ØA,DF,C9,32,48,5A,DD,CB,ØØ,
86,DD,CB,ØØ,8E,ØE,ØØ,21,49,5A,CD,9F,Ø
Ø,FE,1B,28,55,FE,Ø8,28,56,FE,1Ø          59
146Ø DATA CA,17,59,77,3A,48,5A,FE,Ø1,
7E,2Ø,Ø5,FE,1E,28,54,C9,FE,ØD,28,2B,F
E,2Ø,38,DA,FE,7F,28,D6,3A,48,5A          14
147Ø DATA B9,28,DØ,FE,Ø1,28,11,7E,FE,
3Ø,38,C7,FE,3A,38,Ø8,FE,41,38,BF,FE,4
7,3Ø,BB,7E,ØC,23,CD,A2,ØØ,18,B3          6Ø
148Ø DATA 3A,48,5A,B9,28,Ø4,AF,B9,2Ø,
A9,DD,CB,ØØ,CE,C9,DD,CB,ØØ,C6,C9,AF,B
9,28,9B,ØD,2B,D5,11,Ø5,5B,CD,6C          87
149Ø DATA 57,D1,18,8F,C5,D5,E5,2A,DC,
F3,E5,Ø6,2Ø,21,Ø3,Ø1,CD,C6,ØØ,CD,13,5
8,CD,F5,58,Ø6,2Ø,21,16,Ø1,CD,C6          192
15ØØ DATA ØØ,CD,13,58,DD,36,ØØ,ØØ,2A,
3B,5A,22,39,5A,CD,EF,57,CD,5E,57,CD,1
3,52,C5,3E,ØF,32,DD,F3,CD,B4,52          237
151Ø DATA C1,2A,3B,5A,Ø9,22,3B,5A,CD,
1C,58,E1,22,DC,F3,E1,D1,C1,C3,33,58,1
1,5Ø,ØØ,21,78,ØØ,Ø6,13,C5,Ø6,2Ø          1Ø2
152Ø DATA CD,4A,ØØ,EB,CD,4D,ØØ,13,23,
EB,1Ø,F4,Ø1,Ø8,ØØ,Ø9,EB,Ø9,EB,C1,1Ø,E
7,C9,C5,D5,E5,CD,A8,ØØ,28,45,2A          126
153Ø DATA 22,F9,ØE,18,Ø6,28,CD,4A,ØØ,
FE,FF,2Ø,Ø3,3A,CC,FB,5F,3A,17,F4,B7,7
B,2Ø,ØF,FE,2Ø,3Ø,15,F5,3E,Ø1,CD          22Ø
154Ø DATA A5,ØØ,F1,C6,4Ø,18,ØA,FE,8Ø,
3Ø,Ø4,FE,2Ø,3Ø,Ø2,3E,2E,CD,A5,ØØ,23,1
Ø,CF,3E,ØD,CD,A5,ØØ,3E,ØA,CD,A5          89
155Ø DATA ØØ,ØD,2Ø,CØ,E1,D1,C1,C3,33,
58,3E,Ø4,CD,23,58,DD,CB,ØØ,46,CØ,CD,9
9,59,21,49,5A,7E,CB,27,CB,27,CB          Ø
156Ø DATA 27,CB,27,57,23,7E,82,5F,23,
7E,CB,27,CB,27,CB,27,CB,27,57,23,7E,8
2,6F,63,C9,21,49,5A,Ø6,Ø4,7E,D6          154
157Ø DATA 3Ø,FE,ØA,38,Ø2,D6,Ø7,77,23,
1Ø,F3,C9,CD,ØB,58,11,93,5A,CD,6C,57,C
D,D1,59,CD,6A,59,EB,DD,CB,ØØ,46          8
158Ø DATA C9,D5,11,9F,5A,CD,6C,57,CD,
D1,59,CD,6A,59,D1,18,EB,11,BD,5A,CD,6
C,57,C9,E5,D5,C5,DD,E5,FD,E5,CD          126
159Ø DATA 1F,5A,3A,5A,5A,FE,Ø3,28,ØF,
3A,5B,5A,CD,ØC,ØØ,FD,E1,DD,E1,C1,D1,E
```

```
1,FB,C9,F3,CD,38,Ø1,F5,E5,3A,5B                     154
16ØØ DATA 5A,CD,24,ØØ,E1,F1,5E,CD,3B,
Ø1,7B,F5,21,ØØ,DØ,3A,55,5A,CD,24,ØØ,F
1,FD,E1,DD,E1,C1,D1,E1,FB,C9,C5                     235
161Ø DATA E5,CB,Ø4,CB,Ø4,7C,E6,Ø3,32,
5A,5A,4F,Ø6,ØØ,21,56,5A,Ø9,7E,32,5B,5
A,E1,C1,C9,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ                      63
162Ø DATA ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,
ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,Ø
Ø,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,44,49,53,41                         86
163Ø DATA 53,53,45,4D,42,4C,45,52,2Ø,
76,2Ø,31,2E,3Ø,2Ø,43,6F,7Ø,79,72,69,6
7,68,74,2Ø,31,39,38,37,2Ø,62,79                      73
164Ø DATA 2Ø,4D,43,4D,ØD,ØA,ØD,ØA,24,
43,6F,6D,6D,61,6E,64,6F,3A,24,53,74,6
1,72,74,2Ø,61,64,72,65,73,24,45                     127
165Ø DATA 69,6E,64,2Ø,61,64,72,65,73,
24,44,61,74,61,2Ø,62,6C,6F,6B,6B,65,6
E,2Ø,28,4A,2F,4E,29,24,2Ø,28,45                      44
166Ø DATA 53,43,2Ø,69,73,2Ø,74,65,72,
75,67,29,3A,24,5Ø,41,47,1C,53,4C,54,2
4,41,3D,41,64,72,65,73,24,42,3D                     22Ø
167Ø DATA 42,6C,61,64,24,4D,3D,42,61,
73,69,63,24,5Ø,3D,5Ø,72,69,6E,74,24,5
3,3D,53,6C,6F,74,73,24,5E,3D,52                     178
168Ø DATA 65,67,65,6C,24,Ø8,2Ø,Ø8,24,
2Ø,7Ø,A8,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,Ø6,ØE,1Ø,16,1
8,1E,2Ø,26,28,2E,3Ø,36,38,3E,C6                      26
169Ø DATA CE,D3,D6,DB,DE,E6,EE,F6,FE,
Ø1,11,21,22,2A,31,32,3A,C2,C3,C4,CA,C
C,CD,D2,D4,DA,DC,E2,E4,EA,EC,F2                     1Ø1
17ØØ DATA F4,FA,FC,Ø9,19,23,29,2B,39,
E1,E3,E5,E9,F9,34,35,46,4E,56,66,6E,7
Ø,71,72,73,74,75,77,7E,86,8E,96                     122
171Ø DATA 9E,A6,AE,B6,BE,5E,21,22,2A,
36,4Ø,41,42,44,45,46,47,48,49,4A,4D,5
Ø,51,56,57,58,59,5A,5E,6Ø,61,62                     238
172Ø DATA 67,68,69,6A,6F,72,78,79,7A,
AØ,A1,A2,A3,A8,A9,AA,AB,BØ,B1,B2,B3,B
8,B9,BA,BB,52,4F,5F,43,4B,53,5B                      38
173Ø DATA 73,7B,ØØ,Ø8,76,C3,C9,CD,D3,
D9,DB,EB,F3,FB,E3,E9,F9,Ø7,ØF,17,1F,2
7,2F,37,3F,2Ø,28,3Ø,38,44,45,4D                      24
174Ø DATA 46,56,5E,47,57,67,6F,4F,5F,
A3,AB,B3,BB,44,45,46,42,2Ø,23,24,4E,4
F,5Ø,24,45,58,2Ø,2Ø,2Ø,41,46,2C                      4Ø
175Ø DATA 41,46,27,24,48,41,4C,54,24,
4A,5Ø,2Ø,2Ø,2Ø,23,21,24,52,45,54,24,4
3,41,4C,4C,2Ø,23,21,24,4F,55,54                     1Ø2
176Ø DATA 2Ø,2Ø,23,25,2C,41,24,45,58,
58,24,49,4E,2Ø,2Ø,2Ø,41,2C,23,25,24,4
5,58,2Ø,2Ø,2Ø,44,45,2C,48,4C,24                      89
177Ø DATA 44,49,24,45,49,24,45,58,2Ø,
2Ø,2Ø,28,53,5Ø,29,2C,26,24,4A,5Ø,2Ø,2
Ø,2Ø,28,26,29,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø                      36
178Ø DATA 53,5Ø,2C,26,24,52,4C,43,41,
24,52,52,43,41,24,52,4C,41,2Ø,24,52,5
2,41,2Ø,24,44,41,41,2Ø,24,43,5Ø                     178
179Ø DATA 4C,2Ø,24,53,43,46,2Ø,24,43,
43,46,2Ø,24,41,44,44,2Ø,2Ø,41,2C,24,4
1,44,43,2Ø,2Ø,41,2C,24,53,55,42                     173
18ØØ DATA 2Ø,2Ø,24,53,42,43,2Ø,2Ø,41,
2C,24,41,4E,44,2Ø,2Ø,24,58,4F,52,2Ø,2
Ø,24,4F,52,2Ø,2Ø,2Ø,24,43,5Ø,2Ø                      82
181Ø DATA 2Ø,2Ø,24,4E,45,47,24,52,45,
54,4E,24,52,45,54,49,24,49,4D,2Ø,2Ø,2
Ø,3Ø,24,49,4D,2Ø,2Ø,2Ø,31,24,49                     228
182Ø DATA 4D,2Ø,2Ø,2Ø,32,24,4C,44,2Ø,
2Ø,2Ø,49,2C,41,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,41,2
C,49,24,52,52,44,24,52,4C,44,24                      87
183Ø DATA 4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,52,2C,41,24,
4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,41,2C,52,24,4C,44,49,2
4,43,5Ø,49,24,49,4E,49,24,4C,44                      21
184Ø DATA 44,24,43,5Ø,44,24,49,4E,44,
24,4F,55,54,49,24,4F,55,54,44,24,4F,5
4,49,52,24,4F,54,44,52,24,52,4C                      64
185Ø DATA 43,2Ø,2Ø,24,52,52,43,2Ø,2Ø,
24,52,4C,2Ø,2Ø,2Ø,24,52,52,2Ø,2Ø,2Ø,2
4,53,4C,41,2Ø,2Ø,24,53,52,41,2Ø                     113
186Ø DATA 2Ø,24,24,53,52,4C,2Ø,2Ø,24,
42,49,54,2Ø,2Ø,24,52,45,53,2Ø,2Ø,24,5
3,45,54,2Ø,2Ø,24,2C,23,21,24,29                     195
187Ø DATA 2C,41,24,23,25,24,49,4E,43,
2Ø,2Ø,24,44,45,43,2Ø,2Ø,24,4C,44,2Ø,2
Ø,2Ø,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,41,2C,28                     111
188Ø DATA 24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,28,23,21,
29,2C,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2C,28,2
3,21,29,1D,1D,1D,1D,1D,1D,1D,1D                     189
189Ø DATA 1D,1D,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,28,
23,21,29,2C,41,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø,41,2
C,28,23,21,29,24,4C,44,2Ø,2Ø,2Ø                       2
19ØØ DATA 28,23,21,29,2C,26,24,4C,44,
2Ø,2Ø,2Ø,26,2C,28,23,21,29,24,41,44,4
4,2Ø,2Ø,24,52,45,54,2Ø,2Ø,24,5Ø                      16
191Ø DATA 4F,5Ø,2Ø,2Ø,24,4A,5Ø,2Ø,2Ø,
2Ø,24,43,41,4C,4C,2Ø,24,5Ø,55,53,48,2
Ø,24,52,53,54,2Ø,2Ø,23,24,44,4A                      7Ø
192Ø DATA 4E,5A,2Ø,23,24,4A,52,2Ø,2Ø,
2Ø,24,49,4E,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2C,28,43,29,1
D,1D,1D,1D,1D,24,4F,55,54,2Ø,2Ø                      85
193Ø DATA 28,43,29,2C,24,53,42,43,2Ø,
2Ø,48,4C,2C,24,41,44,43,2Ø,2Ø,48,4C,2
C,24,4E,5A,24,5A,24,4E,43,24,43                     125
194Ø DATA 24,5Ø,4F,24,5Ø,45,24,5Ø,24,
4D,24,42,24,43,24,44,24,45,24,48,24,4
C,24,5F,24,41,24,42,43,24,44,45                     134
195Ø DATA 24,26,24,53,5Ø,24,42,43,24,
44,45,24,26,24,41,46,24,28,48,4C,29,2
4,48,4C,24,49,58,24,49,59,24,28                     198
196Ø DATA 49,58,2B,23,25,29,24,28,49,
59,2B,23,25,29,24                                   236
197Ø '                                                Ø
198Ø '                                                Ø
199Ø ' VERPLAATS ROUTINE                              Ø
2ØØØ '                                                Ø
2Ø1Ø DATA 26,7F,CD,2D,BF,FE,FF,2Ø,71,
11,16,BF,1A,FE,24,C8,CD,A2,ØØ,13,18,F
6,47,65,65,6E,2Ø,36,34,4B,2Ø,52                      54
2Ø2Ø DATA 41,4D,2Ø,67,65,76,6F,6E,64,
65,6E,21,24,ØE,ØØ,79,E6,Ø3,16,ØØ,5F,E
5,21,C1,FC,19,7E,E1,81,32,5B,BF                       8
2Ø3Ø DATA 3E,FF,32,9D,BF,C5,CD,5A,BF,
C1,3A,9D,BF,FE,FF,CØ,ØC,79,FE,1Ø,2Ø,D
9,3A,9D,BF,C9,3E,ØØ,F5,CD,ØC,ØØ                      84
2Ø4Ø DATA 2F,5F,F1,F5,CD,14,ØØ,F1,F5,
D5,CD,ØC,ØØ,D1,AB,28,Ø3,F1,FB,C9,F1,3
2,9D,BF,FB,C9,Ø1,8F,ØE,11,ØØ,CØ                     115
2Ø5Ø DATA 21,ØØ,5Ø,1A,CD,8F,BF,ØB,13,
23,78,B1,2Ø,F5,C9,C5,D5,E5,5F,3A,9D,B
F,CD,14,ØØ,E1,D1,C1,C9,ØØ                            63
```

Varln 2

Een tijdje geleden alweer, in MCM nummer 7, publiceerden we een tweetal handige hulpjes voor programmeurs, Varlst en Linlst. Die beide programma's maakten het lezen van de Basic-programmeur wat eenvoudiger door keurige lijsten te maken van welke variabelen waar gebruikt werden en vanuit welke regels naar andere regels gesprongen werd.

Maar niets is ideaal, want hoewel Varlst en Linlst hun werk uitstekend deden waren ze - zacht gezegd - niet van de snelste. Beide hulpjes waren in feite wel erg traag, hetgeen voor ons een reden was om nog eens wat verder te zoeken naar snellere oplossingen.
Gelukkig hebben we die nu gevonden en we stellen u dan ook met een zekere trots voor aan ons nieuwe programma: Varln2.
Een korte test leerde ons dat het samenstellen van een variabele-lijst voor een bepaald programma - met Varlst kostte zo'n zestien minuten - nu in *zestien sekonden* gepiept was!
Als u meer wilt weten over het hoe en waarom van dergelijke *cross-reference* programma's moet u het artikel in MCM nummer 7 er nog maar eens op nalezen.

Machinetaal

Het zal niemand met enige ervaring op MSX-gebied verbazen dat we voor die snellere oplossing een geheel andere route hebben moeten kiezen. In Basic is een dergelijke klus nu eenmaal niet snel te doen.
Vandaar ook dat deze versie in machinetaal geschreven is, een hele verbetering. Niet alleen in snelheid, maar ook in gebruiksgemak. Want nadat de Basic-loader eenmaal gerund is blijft de eigenlijke werkende kode rustig in het geheugen zitten, op een 'onzichtbare' plaats. Men kan rustig in Basic programmeren of zelfs een nieuw programma laden. Als men gebruik wilt maken van de diensten van het hulpprogramma kan dat meteen gebeuren, simpelweg door een funktietoets in te drukken.

Inderdaad, alletwee de funkties, zowel variabelen overzichten aanmaken als regelnummer-tabellen samenstellen zijn namelijk in een enkel stuk ML verenigd. Sterker nog, men mag zelfs met een funktietoets kiezen tussen de twee verschillende uitvoermogelijkheden, scherm of printer. Een kind kan de was doen!

Werkwijze

Zoals reeds gezegd, het eigenlijke *cross-reference* programma is geheel in machinetaal geschreven. Toch zult u bij dit verhaal een Basic-listing aantreffen.
Die listing omvat namelijk naast onze handige *reloceerroutine* de eigenlijke ML zelf. Dat Basic-programma is een verdraaid handig ladertje, dat in staat is de machinetaal zo gunstig mogelijk in het MSX-geheugen onder te brengen.

Normaal gesproken moet een machinetaal-programma namelijk zo geschreven worden dat het maar op een bepaalde plek in het geheugen van een computer kan worden geladen. Dat komt doordat zo'n programma, net als Basic-programma's dat doen, allerlei sprongen maakt. Maar daar waar zo'n Basic-programma naar een bepaald *regelnummer* springt, daar springt een ML-programma naar een *adres*. Die Basic-regelnummers nu worden tijdens het uitvoeren van het Basic-programma iedere keer opgezocht, ze hoeven niet steeds op precies dezelfde plaats te staan. Als we veranderingen in een Basic-programma aanbrengen zullen we ook bijna altijd de lokatie van een of meer regelnummers verschuiven, doordat regels ervoor korter of langer worden.

Bij machinetaal echter gaan sommige sprongen keihard naar een bepaald adres, en moeten wij er maar voor zorgen dat op dat adres de juiste routine begint.

Geheugen-verlies

Dat levert vooral bij MSX-computers nogal wat problemen op. De simpelste wijze namelijk om ervoor te zorgen dat die interne sprongen binnen een ML-programma kloppen is dat programma altijd vanaf hetzelfde adres te laden. Daarvoor wordt dan een stukje geheugen afgeknibbeld van de eigenlijk voor Basic gereserveerde ruimte, met het CLEAR-kommando. Het is daarbij echter wel zaak om er voor te zorgen dat dat stukje geheugen zo hoog mogelijk ligt, zodat er niet teveel Basic-ruimte verloren gaat.

En daar zit hem nou net de kneep. Want de ene MSX is de andere niet. Zo heeft een MSX zonder diskdrive meer vrij Basic-geheugen dan eentje die wel een drive gebruikt, terwijl er ook tussen MSX1 en MSX2 verschillen bestaan wat dit betreft. Om nu zonder meer uit te gaan van een startadres dat voor *alle* MSXen veilig is lijkt ons een wat al te simpele oplossing; immers, dan zou er op de meeste machines geheugen verkwist worden.

Vandaar dat deze Basic-lader heel wat slimmer in zijn werk is gemaakt. Eerst wordt het hoogste voor Basic beschikbare adres bepaald waarna dit adres zoveel lager wordt gesteld als nodig is voor onze ML. De CLEAR-opdracht in regel 190 handelt dit allemaal in een keer af.
Daarna wordt de ML uit de DATA-regels ingelezen en op zijn plaats gepoke'd, waarbij die *absolute* sprongen door sterretjes worden aangegeven. In regel 240 worden die sterren - ASCII-waarde 42 - ondervangen en berekend ons ladertje het eigenlijke adres waarheen er gesprongen zal moeten gaan worden.

Op die manier geeft deze Basic-lader - dezelfde die we bijvoorbeeld ook voor het Invoer Controle Programma gebruiken - u het beste van twee werelden, namelijk een snel ML-programma dat op de meest handige plek in het geheugen geplaatst wordt.

Extra kontrole

Bovendien kontroleert dit laad-programma voor alle veiligheid ook nog eens of u de machinetaal die in de DATA-regels staat wel goed heeft ingetikt. In regel 220 wordt alle data-stukjes bij elkaar opgeteld in een variabele, die in regel 270 vergeleken wordt met de waarde deze zou moeten hebben. Klopt dat niet, dan weigert het programma meteen dienst. Dat voorkomt dat u met een verkeerd ML-programma probeert te werken, wat de meest onvoorspelbare resultaten op kan leveren.

Bovendien voorkomt hopelijk ook de wat vermoeiende gesprekken die onze redaktie iedere week moet voeren tijdens het telefonisch vrageuurtje. Ongelofelijk hoe hardnekkig sommige mensen volhouden toch echt geen tikfouten gemaakt te hebben!

Gebruik

In het gebruik is deze bundeling van twee gereedschappen werkelijk heel simpel. Na het RUNnen van de lader kan deze geNEWd worden, waarna u of een oud programma kan inladen of meteen een heel nieuw programma kunt gaan ontwikkelen.

Uw computer reageert net zoals altijd, er is alleen iets minder dan 1 Kilobyte Basic-geheugen minder beschikbaar, terwijl de funktietoetsen F1, F2, F6 en F7 nieuwe teksten gekregen hebben.
Zodra u echter een van die nieuwe kommando's intikt,

```
10 REM   VarLin  - CMD versie                 Ø
2Ø REM                                        Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                  Ø
4Ø REM                                        Ø
5Ø REM                                        Ø
6Ø SCREEN Ø:WIDTH 4Ø                          151
7Ø CLS:LOCATE 15,2:PRINT"VarLin"              2Ø
8Ø PRINT:PRINT:PRINT"VarLister en Lin
Lister ineen."                                28
9Ø PRINT:PRINT"Dit zijn de kommando's
:                                             247
1ØØ PRINT:PRINT"F1: CMD LLIST  LineLi
st (scherm)"                                  135
11Ø PRINT"F2: CMD VLIST  Varlist (sch
erm)"                                         14Ø
12Ø PRINT:PRINT"F6: CMD LPRINT LineLi
st (printer)"                                 233
13Ø PRINT"F7: CMD VPRINT VarList (pri
nter)"                                        124
14Ø KEY 1,"cmd llist"+CHR$(13)                148
15Ø KEY 2,"cmd vlist"+CHR$(13)                63
16Ø KEY 6,"cmd lprint"+CHR$(13)               252
17Ø KEY 7,"cmd vprint"+CHR$(13)               167
18Ø PRINT:PRINT"Even geduld a.u.b."           39
19Ø CLEAR 2ØØ,PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&
HFC4B)-&H339-9                                64
2ØØ ST=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)          185
21Ø FOR I=Ø TO &H339:READ A$                  214
22Ø CS=CS+ASC(LEFT$(A$,1))+ASC(RIGHT$
(A$,1))                                       248
23Ø IF ASC(A$)=42 THEN B$=RIGHT$(A$,1
):READ A$:A=ST+VAL("&H"+B$+A$):POKEST
+I,A-INT(A/256)*256:I=I+1:POKEST+I,IN
T(A/256):GOTO 25Ø                             242
24Ø POKE ST+I,VAL("&h"+A$)                    239
25Ø NEXT I                                    21Ø
26Ø ' KONTROLEER DATA-WAARDES *******         Ø
27Ø IF CS<>928381 THEN CLS: PRINT "U
heeft een fout gemaakt in de data-
 regels!": PRINT: PRINT "Eerst verbet
eren!": STOP                                  116
28Ø PRINT:PRINT"Machinecode geinstall
eerd op "HEX$(ST)                             9Ø
29Ø DEF USR=ST:S%=ST-65536!:A=USR(S%)         238
3ØØ PRINT:END                                 217
31Ø DATA 2A,F8,F7,11,39,Ø3,19,E5,E5,2
A,F8,F7,11,32,ØØ,19                           119
32Ø DATA EB,E1,23,73,23,72,23,EB,21,Ø
D,FE,Ø1,Ø5,ØØ,ED,BØ                           11
33Ø DATA 3E,C9,32,ØD,FE,D1,21,ØE,FE,7
3,23,72,3E,C3,32,ØD                           197
34Ø DATA FE,C9,F5,C5,D5,E5,ØE,ØØ,16,Ø
1,FE,9E,28,1E,ØC,FE                           72
35Ø DATA 9D,28,19,FE,56,2Ø,1Ø,E1,D7,E
5,16,ØØ,ØE,ØØ,FE,93                           116
36Ø DATA 28,ØA,ØC,FE,91,28,Ø5,E1,D1,C
1,F1,C9,2A,C2,F6,22                           43
37Ø DATA C4,F6,22,C6,F6,E5,23,23,22,E
E,F6,E1,7A,32,FØ,F6                           96
38Ø DATA 79,32,16,F4,ED,73,F2,F6,3E,Ø
Ø,77,23,77,CD,F7,54                           86
39Ø DATA 21,*2,CE,3A,FØ,F6,B7,28,Ø3,2
1,*2,F2,7E,B7,28,Ø4                           239
4ØØ DATA DF,23,18,F8,2A,76,F6,E5,7E,2
3,B6,28,1B,23,4E,23                           213
41Ø DATA 46,ED,43,E8,F6,3A,FØ,F6,B7,F
5,CC,*1,4E,F1,C4,*1                           141
42Ø DATA F1,E1,5E,23,56,EB,18,DF,E1,2
A,C2,F6,5E,23,56,23                           2
43Ø DATA 7B,B2,28,51,3E,ØD,DF,3E,ØA,D
F,3A,FØ,F6,B7,2Ø,16                           6Ø
44Ø DATA 7A,E6,8Ø,28,Ø4,3E,2A,18,Ø2,3
E,2Ø,DF,7A,E6,7F,DF                           182
45Ø DATA 7B,DF,7E,DF,18,Ø6,EB,D5,CD,1
2,34,E1,3E,3A,DF,23                           169
46Ø DATA 5E,23,56,23,7A,A3,FE,FF,28,C
2,3E,Ø9,DF,E5,EB,CD                           174
47Ø DATA 12,34,CD,9C,ØØ,28,ØA,CD,9F,Ø
Ø,CD,9F,ØØ,FE,1B,28                           17
48Ø DATA Ø3,E1,18,DC,E1,3E,ØD,DF,3E,Ø
A,DF,3E,ØØ,32,16,F4                           57
49Ø DATA E1,D1,C1,F1,F1,F1,D7,C9,E5,D
5,EB,11,32,ØØ,19,37                           99
5ØØ DATA 3F,ED,72,D1,E1,D8,21,*3,17,7
E,B7,28,Ø4,DF,23,18                           189
51Ø DATA F8,ED,7B,F2,F6,18,CE,FE,41,3
F,DØ,FE,5B,C9,D7,CA                           157
52Ø DATA *1,DB,FE,2Ø,38,6F,FE,84,CA,*
1,EØ,FE,8F,28,77,FE                           38
53Ø DATA E6,28,73,FE,22,28,65,CD,*1,4
7,3Ø,E2,57,D7,CD,*1                           145
54Ø DATA 47,38,1Ø,FE,3Ø,38,Ø4,FE,3A,3
8,Ø8,1E,ØØ,ED,53,EC                           46
55Ø DATA F6,18,ØB,5F,ED,53,EC,F6,D7,C
D,*1,47,38,FA,47,FE                           195
56Ø DATA 24,28,13,FE,23,28,ØF,FE,21,2
8,ØB,FE,25,28,Ø7,3E                           155
57Ø DATA ØØ,32,EA,F6,18,Ø7,32,EA,F6,D
7,47,18,Ø1,78,FE,28                           171
58Ø DATA 2Ø,Ø8,3A,ED,F6,F6,8Ø,32,ED,F
6,C5,E5,CD,*2,1C,E1                           17Ø
59Ø DATA C1,78,B7,18,8A,2A,66,F6,7E,B
7,18,83,D7,B7,C8,FE                           3Ø
6ØØ DATA 22,2Ø,F9,C3,*1,4E,D7,B7,2Ø,F
C,C9,B7,C2,*1,4E,C9                           253
61Ø DATA D7,28,F8,FE,22,2Ø,F9,D7,B7,2
8,FØ,FE,22,2Ø,F8,18                           224
62Ø DATA EF,D7,28,24,FE,2Ø,3Ø,F9,FE,Ø
E,2Ø,15,2A,66,F6,2B                           14Ø
63Ø DATA 56,2B,5E,ED,53,EC,F6,3E,ØØ,3
2,EA,F6,E5,CD,*3,33                           147
64Ø DATA E1,C3,*3,28,7E,B7,18,DA,B7,2
Ø,D6,C9,2A,C2,F6,E5                           117
65Ø DATA 4E,23,46,23,7E,32,EB,F6,E1,7
8,B1,28,36,E5,ED,5B                           6
66Ø DATA EC,F6,6Ø,69,E7,E1,2Ø,Ø9,E5,2
A,EA,F6,7C,BD,E1,28                           97
67Ø DATA 57,78,92,38,11,2Ø,1C,79,93,3
8,ØB,2Ø,16,E5,2A,EA                           1Ø3
68Ø DATA F6,7C,BD,E1,3Ø,ØD,23,23,23,7
E,23,A6,23,FE,FF,2Ø                           82
69Ø DATA F8,18,BC,EB,D5,2A,EE,F6,37,3
F,ED,52,44,4D,2A,EE                           52
7ØØ DATA F6,54,5D,13,13,13,13,13,ED,5
3,EE,F6,2B,1B,CD,*1                           164
71Ø DATA 28,ED,B8,E1,E5,ED,5B,EC,F6,7
3,23,72,23,3A,EA,F6                           23Ø
72Ø DATA 77,23,3E,FF,77,23,77,E1,23,2
3,23,E5,5E,23,56,2A                           128
73Ø DATA E8,F6,E7,E1,28,27,3Ø,F1,EB,D
5,2A,EE,F6,37,3F,ED                           25
74Ø DATA 52,44,4D,2A,EE,F6,54,5D,13,1
3,ED,53,EE,F6,2B,1B                           166
75Ø DATA CD,*1,28,ED,B8,E1,ED,5B,E8,F
6,73,23,72,C9,ØD,ØA                           76
76Ø DATA 4D,53,58,2Ø,43,6F,6D,7Ø,75,7
4,65,72,2Ø,4D,61,67                           119
77Ø DATA 61,7A,69,6E,65,2Ø,56,61,72,4
C,69,73,74,65,72,ØD                           243
78Ø DATA ØA,ØØ,ØD,ØA,4D,53,58,2Ø,43,6
F,6D,7Ø,75,74,65,72                           255
79Ø DATA 2Ø,4D,61,67,61,7A,69,6E,65,2
Ø,4C,69,6E,65,4C,69                           3
8ØØ DATA 73,74,65,72,ØD,ØA,ØØ,ØD,ØA,4
F,75,74,2Ø,6F,66,2Ø                           11
81Ø DATA 6D,65,6D,6F,72,79,21,CD,FE,Ø
1,CA,*1,F1,2A,66,F6                           6Ø
86Ø DATA C3,*2,14,7B,B2,C8,C3,*2,1C,C
D                                             216
```

CATEGORIE: SPELLEN

Blast

Natuurlijk zijn we op de MSX Computer Magazine redaktie niet voor een kleintje vervaard, als het op typen aankomt. Ondanks het feit dat we geen van allen met tien vingers tikken, laat staan blind kunnen typen, weten we toch een redelijk tempo te halen.
Dat mag ook wel, gezien de hoeveelheid kopij die er voor ieder nummer van het blad nodig is.

Vandaar misschien dat we een spel als Blast zelf heel leuk vinden. Blast is namelijk een type–spelletje, waarbij de speler de woorden op het scherm moet intikken voor die de laserstraal bereiken. Een soortement edukatief spel dus, hoe sneller men tikken kan, hoe meer punten er te behalen zijn. En hoe gaat dat met mensen, dan wil men wel snel leren tikken.

Leuk

Nu hebben we al heel wat type–spelletjes onder ogen gehad. Wat heet, we hebben er zelfs al eens eentje gepubliceerd. Maar Blast spant wat ons betreft toch wel de kroon, als het om een verzorgd beeldscherm gaat. De graphics zijn prima!
Behalve de woorden zelf – die in een eigen lettertje zijn uitgevoerd – komt er nog wel meer over het scherm voorbij zeilen. Sterren bijvoorbeeld, die het geheel een wat spacy uiterlijk verlenen. Heel knap: die sterren komen met verschillende snelheden voorbij, hetgeen een soort dieptewerking geeft.
Blast is qua geluid ook niet op zijn mondje gevallen, er komen hele aardige geluidseffekten in voor. Jammer genoeg geen echte muziek, maar wel een duidelijk nerveus–makend ritme. Een geluidje dat bovendien tot onvrede op de redaktie geleid heeft, aangezien sommigen er niet tegenkonden. Maar dat waren dan ook geen spel–liefhebbers.

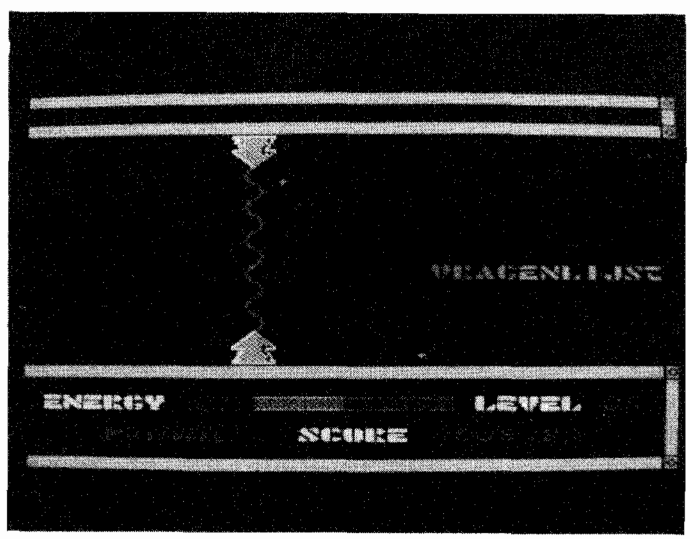
Over de kleurkeuze voor de letters zou men kunnen twisten. Het donkerblauw is wat lastig leesbaar en maakt daarom Blast eigenlijk iets moeilijker dan nodig. Maar aan de andere kant; de kleuren zijn wel zodanig gekozen dat ook op een monochroom beeldscherm gespeeld kan worden.

Grappig detail: het caps–lock lampje, dat aangeeft of de hoofdletters–toets vast staat, knippert driftig mee onder het spelen.

Score

Het spel kent een high–score, die in eerste instantie op 5000 is gezet. Om dat te overtreffen is nog geen heksentoer. Maar om boven de tienduizend punten te komen, dat is al heel wat anders.
Op de redaktie zijn we tot ongeveer 16000 gekomen, maar dat was nadat we een truukje bedacht hadden om een beetje vals te spelen.
Gemeen is dat Blast de speler in de luren legt. Als men eenmaal een tijdje gespeeld heeft, denkt men al snel dat men alle woorden nu wel eens gezien heeft. Kortom, zodra de letters 'ee' verschijnen, begint de dappere speler of speelster meteen het woord 'eekhoorn' in te tikken. Mis! Het moest dit keer 'eenhoorn' zijn, een goede reden om vooral ook op het scherm te blijven kijken.
Het spel kent een aantal niveau's, die van elkaar verschillen doordat de laserstraal meer naar rechts verschoven is. Met andere woorden: dichter bij de linkerzijde van het scherm, waar de weg te tikken woorden verschijnen. Men heeft dus korter de tijd om een woord weg te vagen.

De puntentelling is aan die niveau's gekoppeld. Per letter krijgt men namelijk altijd 5 punten, plus nog eens het niveau maal twee. Met andere woorden, het woord 'electromagneet', dat 14 letters telt, levert op het eerste niveau 14 maal (5 plus 2 maal 1) punten op. Voor wie niet zo snel in hoofdrekenen is, dat zijn 98 punten.
Hetzelfde woord op level 10 geeft echter 350 punten op. Juist op de lastiger niveau's liggen de punten voor het oprapen, als men tenminste snel genoeg tikken kan.



Energie

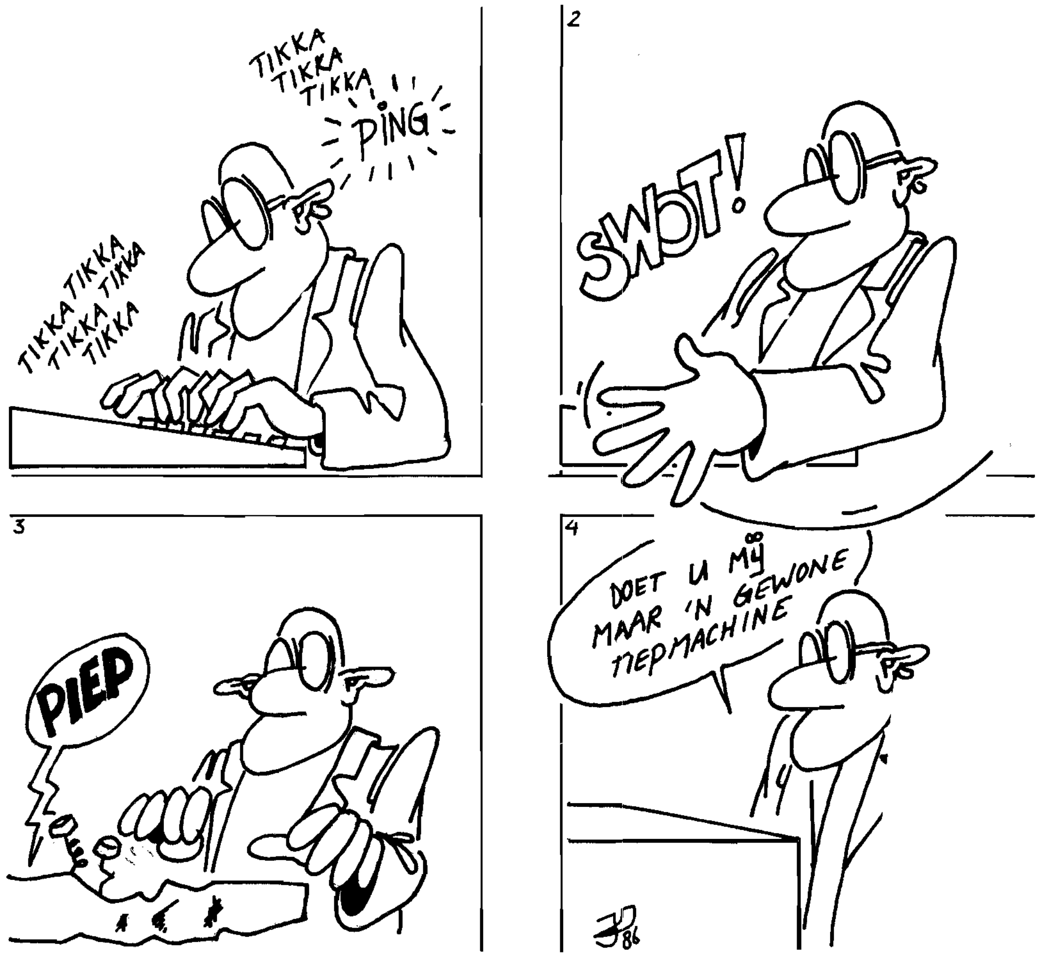
Natuurlijk zal Blast niet eindeloos doorgaan, er is ook een manier om de beurt te verliezen. De programmeur, Rob van Hout, heeft daarbij gekozen voor een wat gecompliceerde maar eigenlijk heel aardige oplossing.
Alles draait daarbij om de 'energie', die de speler heeft. Deze energie wordt in procenten uitgedrukt en valt af te lezen op een balk, onderaan het scherm. In eerste instantie staat die indicator op honderd procent; voor iedere letter die in de laserstraal verzeild raakt verliest de speler 2% energie. Kortom, na vijftig gemiste letters is het spel gewoon over?
Nee, want voor ieder uitgespeeld niveau krijgt men er weer 4% energie bij! Deze wat flexibeler manier van omgaan met fouten – want dat is het in feite – maakt Blast des te aantrekkelijker. Hoe hoger men komt, hoe meer foutjes zijn toegestaan.

Extra's

Wie wil kan heel simpel andere woorden invoegen. Echter, alleen kleine letters worden juist weergegeven, hoofdletters in de in te tikken woorden zijn verboden.
Bovendien moeten er dan wel een paar andere zaken ook worden aangepast. Zo wordt in regel 330 het array A$ gedimensioneerd, waarin de woorden worden opgeslagen. Momenteel wordt er ruimte voor precies honderd woorden gereserveerd; dat aantal zal men dienen te verhogen.
Hetzelfde geldt voor regel 360, waar de woorden uit de data–regels in het array wor-

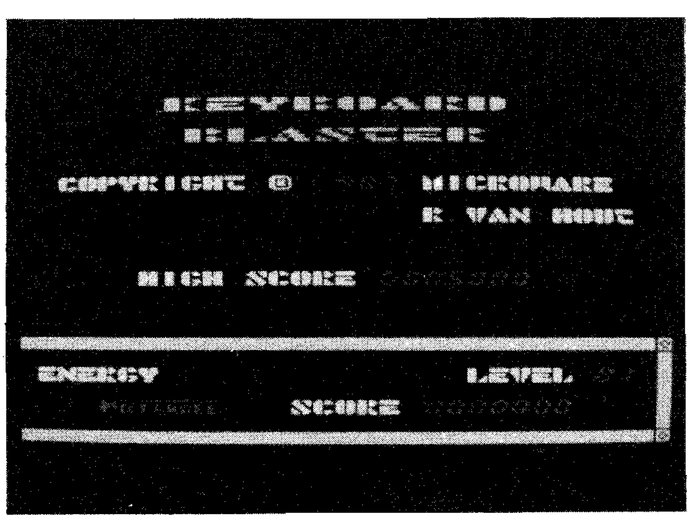
den ingelezen. Ook daar moet een teller worden aangepast.

Overigens, Blast is beveiligd tegen de Control–Stop toetskombinatie. De enige manier om het programma te onderbreken is middels de toetskombinatie Control + Shift + Graph + Code. Een concertpianist slaat zoiets met één hand aan, de rest van de mensheid mag twee handen gebruiken.
Lastig is alleen dat ook na het onderbreken de Stop–toets uitgeschakeld blijft. Een reset is de eenvoudigste manier om dit euvel weer uit de wereld te helpen, maar tijdens de laatste fase van het 'debuggen' van het ingetikte programma zult u er wel eens tureluurs van worden, zo'n listing die onstopbaar op het scherm voorbij scrollt.
Ook iets om op te letten tijdens het intikken zijn de op het eerste gezicht speciale tekens in bijvoorbeeld regel 580. Al die vreemd ogende 'majorette–stokjes' zijn echter gewone procent–tekentjes. De korte vertikale streepjes in de regel daaronder zijn gewone enkele aanhalingstekens, zoals die ook in plaats van een REM–kommando gebruikt mogen worden. Blast bevat — zoals gebruikelijk — een extra interne check op de data–regels. Als u een foutje maakt bij het intikken van de vele getallen die het eigen lettertype bevatten, dan zal het programma afbreken met een foutmelding.
Gewoon gaan zoeken tot u de fout gevonden hebt, is onze raad. Het programma zal zich echt niet vergissen, als het aangeeft dat u een fout gemaakt heeft, dan is dat ook zo.
Wat u in géén geval moet doen is de MSX Computer Magazine redaktie opbellen, want dat levert alleen maar frustratie op, zowel voor u als voor ons. Ook wij kunnen in zo'n geval namelijk niets anders zeggen dan dat u toch echt een foutje gemaakt moet hebben.



Verzorgd

We zeiden het reeds, Blast is tot in de puntjes verzorgd. Goede graphics, die echter zo simpel gehouden zijn dat dit geheel in Basic geschreven spel toch snel genoeg blijft. Een aardig intro–scherm, met daarop een (Engelstalige) gebruiksaanwijzing, die keurig voorbij rolt, geluidseffekten op de juiste momenten. Naar onze mening doet Blast niet of nauwelijks onder voor het door Philips uitgebrachte Tempo Typen. Toegegeven, het is weer eens een hele lap om in te tikken, maar zeker de moeite waard. We willen bij deze de gelegenheid aangrijpen om de inzender, Rob van Hout, nogmaals hartelijk te bedanken voor zijn prima programma.




```
10 REM BLAST                                   0
20 REM                                         0
30 REM MSX Computer Magazine                   0
40 REM                                         0
50 REM ingezonden door: Rob van Hout,
 Helmond                                       0
60 REM                                         0
70 '                                           0
80 ' initialisatie *****************           0
90 '                                           0
100 ' CTRL+SHIFT+GRPH+CODE => STOP             0
110 '                                          0
120 SCREEN 1,2,0,2: COLOR 15,1,1: WID
```

```
TH 32: KEY OFF: POKE &HFBB1,1: POKE &
HFBBØ,1                                114
13Ø FOR A=384 TO 727: READ B: CH=CH+B
: VPOKE A,B: NEXT A                    131
14Ø FOR A=28Ø TO 3Ø3: READ B: CH=CH+B
: VPOKE A,B: NEXT A: VPOKE 8196,225    167
15Ø LOCATE 6,8: PRINT "#"+STRING$(18,
37)+"#": LOCATE 6,9: PRINT "$";SPC(18
);"$": LOCATE 6,1Ø: PRINT "$ KEYBOARD
 BLASTER $": LOCATE 6,11: PRINT "$";S
PC(18);"$": LOCATE 6,12: PRINT "#"+ST
RING$(18,37)+"#"                       67
16Ø LOCATE 11,17: PRINT "F1   PAUSE":
 LOCATE 11,19: PRINT "F2    STOP"      234
17Ø SOUND 13,5: SOUND 9,16: SOUND 1Ø,
16: SOUND 1,1: SOUND 2,25Ø: SOUND 3,3
: SOUND 4,23Ø: SOUND 5,3: SOUND 12,7Ø
: SOUND 11,Ø: SOUND 13,5               162
18Ø FOR A=1Ø24 TO 1Ø87: READ B: CH=CH
+B: VPOKE A,B: NEXT A                  193
19Ø RESTORE 2Ø2Ø: FOR A=1Ø88 TO 1151:
 READ B: CH=CH+B: VPOKE A,B: NEXT A    213
2ØØ RESTORE 2Ø2Ø: FOR A=1152 TO 1215:
 READ B: CH=CH+B: VPOKE A,B: NEXT A    11
21Ø FOR A=1272 TO 14Ø7: READ B: CH=CH
+B: VPOKE A,B: NEXT A                  153
22Ø FOR A=1 TO 2: S$="": FOR B=1 TO 3
2: READ C: CH=CH+C: S$=S$+CHR$(C): NE
XT B: SPRITE$(A)=S$: NEXT A            214
23Ø IF CH<>94Ø42! THEN CLS: SCREEN Ø:
 PRINT "Fout in dataregels.": END      87
24Ø FOR A=8197 TO 8199: VPOKE A,97: N
EXT A                                  18Ø
25Ø FOR A=82Ø4 TO 82Ø7: VPOKE A,81: N
EXT A                                  97
26Ø VPOKE 82Ø8,97: VPOKE 82Ø9,161: VP
OKE 821Ø,33                            53
27Ø FOR A=52Ø TO 727: VPOKE A+256,VPE
EK(A): NEXT A                          84
28Ø FOR A=384 TO 391: VPOKE A-48,VPEE
K(A): NEXT A                           5Ø
29Ø FOR A=281 TO 287: VPOKE A-17,VPEE
K(A): NEXT A                           216
3ØØ FOR A=289 TO 295: VPOKE A+15,VPEE
K(A): NEXT A                           158
31Ø FOR A=296 TO 3Ø2: VPOKE A+15,VPEE
K(A): NEXT A                           176
32Ø FOR A=8211 TO 8213: VPOKE A,65: N
EXT A                                  66
33Ø CLEAR 11ØØØ: DEFINT A-Z: DIM E$(9
6),A$(1ØØ): RESTORE 235Ø               246
34Ø FOR A=1 TO 2: FOR B=1 TO 32: READ
 C: CH=CH+C: S$(A)=S$(A)+CHR$(C): NEX
T B: NEXT A                            219
35Ø IF CH<>2352 THEN CLS: SCREEN Ø: P
RINT "Fout in dataregels.": END        1Ø2
36Ø FOR A=1 TO 1ØØ: READ A$(A): A$(A)
=A$(A)+" ": NEXT A                     211
37Ø N$="microware": HS=5ØØØ: E$(Ø)="L
OW "                                   222
38Ø FOR A=128 TO 135: E1$=E1$+CHR$(A)
: NEXT A                               48
39Ø FOR A=136 TO 143: E2$=E2$+CHR$(A)
: NEXT A                               67
4ØØ FOR A=144 TO 151: E3$=E3$+CHR$(A)
: NEXT A                               67
41Ø E4$=STRING$(3,128)+STRING$(4,136)
: E5$=STRING$(3,128)                   19Ø
42Ø Q=5: FOR A=96 TO 57 STEP -8: Q=Q-
1: FOR B=1 TO 8: E$(A-(B-1))=E4$+STRI
NG$(Q,144)+MID$(E3$,B,1): NEXT B: NEX
T A                                    84
43Ø Q=4: FOR A=56 TO 25 STEP -8: Q=Q-
1: FOR B=1 TO 8: E$(A-(B-1))=E5$+STRI
NG$(Q,136)+MID$(E2$,B,1): NEXT B: NEX
T A                                    219
44Ø Q=3: FOR A=24 TO 1 STEP -8: Q=Q-1
: FOR B=1 TO 8: E$(A-(B-1))=STRING$(Q
,128)+MID$(E1$,B,1): NEXT B: NEXT A    158
45Ø '                                  Ø
46Ø ' titelbeeld *******************   Ø
47Ø '                                  Ø
48Ø CLS: E=96: L=Ø: SOUND 12,18: DEFU
SR=&H156: ON KEY GOSUB 146Ø,152Ø       62
49Ø A$=CHR$(159)+CHR$(161)+CHR$(16Ø)+
CHR$(162)+CHR$(163)+CHR$(164)+CHR$(15
9)+CHR$(165)+CHR$(166)+CHR$(168)+CHR$
(167)+CHR$(169)+CHR$(159)+CHR$(17Ø)+C
HR$(159)+CHR$(168)                     94
5ØØ B$=CHR$(159)+CHR$(165)+CHR$(159)+
CHR$(172)+CHR$(167)+CHR$(169)+CHR$(17
1)+CHR$(173)+CHR$(174)+CHR$(175)+CHR$
(16Ø)+CHR$(162)+CHR$(159)+CHR$(17Ø)    26
51Ø FOR A=8211 TO 8213: VPOKE A,225:
NEXT A                                 145
52Ø SOUND 8,1Ø: FOR A=1 TO 16 STEP 2:
 FOR B= 3Ø TO 7+A STEP -1: SOUND Ø,25
5-(B*7): LOCATE B,2: PRINT MID$(A$,A,
2)+" ": NEXT B: NEXT A                 141
53Ø FOR A=13 TO 1 STEP -2: FOR B=Ø TO
 7+A STEP 1: SOUND Ø,(B*7)+3Ø: LOCATE
 B,4: PRINT " "+MID$(B$,A,2): NEXT B:
 NEXT A: SOUND 8,Ø                     158
54Ø FOR A=8211 TO 8213: VPOKE A,65: N
EXT A                                  72
55Ø LOCATE 3,7: PRINT "COPYRIGHT @ 19
87 MICROWARE"                          169
56Ø LOCATE 2Ø,9: PRINT "R.VAN HOUT"    22
57Ø LOCATE 7,13: PRINT USING "HIGH SC
ORE **#####";HS                        48
58Ø LOCATE Ø,17: PRINT "#%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%#$
              $$ ENERGY            L
EVEL Ø1 $$
   $$     :;<=>?   SCORE          $&
                              &";      166
59Ø PRINT "!''''''''''''''''''''''''''
''''''";: VPOKE 6911,33: LOCATE 9,19:
```

```
PRINT USING "\              \";E$(96): LO
CATE 2Ø,21: PRINT USING "**#####";SC      15
6ØØ FOR X=95 TO 1 STEP -1: LOCATE 9,1
9: PRINT USING"\              \";E$(X): I
F STRIG(Ø) THEN 68Ø                      169
61Ø NEXT X                               1ØØ
62Ø FOR X=2 TO 96 STEP 1: LOCATE 9,19
: PRINT USING"\              \";E$(X): IF
 STRIG(Ø) THEN 68Ø                        7Ø
63Ø NEXT X                               1Ø4
64Ø GOTO 6ØØ                              59
65Ø '                                      Ø
66Ø ' spel hoofdlus *****************      Ø
67Ø '                                      Ø
68Ø FOR A=Ø TO 15: LOCATE Ø,A: PRINT
SPC(32);: NEXT A: NT=Ø: SC=Ø: A=USR(Ø
): LOCATE 2Ø,21: PRINT "ØØØØØØØ"         127
69Ø LOCATE Ø,Ø: PRINT "#";STRING$(3Ø,
"%");"#&";SPC(3Ø);"&!";STRING$(3Ø,"'"
);"!"                                     62
7ØØ SPRITE$(1Ø)=CHR$(&B1)                142
71Ø SPRITE$(11)=CHR$(&B1Ø)+CHR$(&B111
)+CHR$(&B1Ø)                              47
72Ø FOR A=1Ø TO 14 STEP 2: PUT SPRITE
 A,(RND(1)*255,(A-1Ø)*22+24),1Ø,1Ø: N
EXT A                                    226
73Ø FOR A=11 TO 15 STEP 2: PUT SPRITE
 A,(RND(1)*255,(A-1Ø)*21+24),11,11: N
EXT A                                     8Ø
74Ø FOR A= 16 TO 25: PUT SPRITE A,(RN
D(1)*255,(A-16)*11+29),8,1Ø: NEXT A       27
75Ø FOR A=26 TO 3Ø: PUT SPRITE A,(RND
(1)*255,(A-26)*22+23),8,1Ø: NEXT A        97
76Ø C$=SPACE$(7): D$=SPACE$(3Ø)+"welc
ome to KEYBOARD BLASTER"+C$+"written
by r. van hout"+C$+"type away the wor
ds before they reach the laser beam"+
C$+"good luck..."+C$+"high score"+STR
$(HS)+" by "+N$+" "                      17Ø
77Ø A$="KEYBOARD BLASTER": B$="keyboa
rd blaster"                              239
78Ø SOUND 13,14: SOUND Ø,2ØØ: FOR A=1
 TO LEN(D$): LOCATE 1,1: PRINT MID$(D
$,A,3Ø): SOUND 8,14: FOR W=Ø TO 7Ø: N
EXT W: SOUND 8,11: FOR W=Ø TO 3Ø: NEX
T W: SWAP A$,B$: MID$(D$,42,16)=A$       213
79Ø IF X<96 THEN X=X+1: LOCATE 9,19:
PRINT USING"\              \";E$(X) ELSE
LOCATE 9,19: PRINT E$(96)                23Ø
8ØØ NEXT A                               126
81Ø SOUND 8,Ø                            114
82Ø KEY(1) ON: KEY(2) ON                 198
83Ø LOCATE Ø,Ø: PRINT "#";STRING$(3Ø,
"%");"#$";SPC(3Ø);"$#";STRING$(3Ø,"%"
);"#"                                    23Ø
84Ø V=Ø: W=34: S1=1: S2=2: PUT SPRITE
 1,(-16,23),15,2: FOR A=2 TO 6: PUT S
PRITE A,(-16,(A-1)*16+23),8,3: NEXT A
: PUT SPRITE 7,(-16,119),15,1: GOTO 8
8Ø                                       227
85Ø IF NT=1Ø THEN NT=Ø ELSE GOTO 93Ø      42
86Ø IF E<=92 THEN E=E+4 ELSE E=96         31
87Ø GOSUB 118Ø                            81
88Ø IF L<14 THEN L=L+1: SOUND 12,16-L
: V=V+2: W=W-2: LOCATE 28,19: PRINT U
SING "##";L ELSE GOTO 93Ø                 66
89Ø IF L<1Ø THEN LOCATE 28,19: PRINT
"Ø"                                      2Ø6
9ØØ SOUND Ø,2ØØ: SOUND 7,56: FOR A=(V
+1)*8 TO (V+3)*8: SOUND 8,11+S1*2: VP
OKE 6917,A: VPOKE 6941,A: SPRITE$(3)=
S$(S1): SWAP S1,S2: FOR B=2 TO 6: VPO
KE 6913+(B*4),A: NEXT B                  184
91Ø OUT &HAA,INP(&HAA) XOR &H4Ø          167
92Ø FOR C=1Ø TO 2Ø: D=6913+C*4: VPOKE
 D,255-(CMOD3+257-VPEEK(D))MOD255: NE
XT C: NEXT A: SOUND 8,Ø                   61
93Ø I=INT(1ØØ*RND(-TIME)+1): H=INT(9*
RND(1)+5): X=USR(Ø)                       77
94Ø S=33: N=LEN(A$(I)): T=34               4
95Ø A$=SPACE$(33)+A$(I)                   9Ø
96Ø FOR J=1 TO 33+N                      155
97Ø OUT &HAA,INP(&HAA) XOR &H4Ø          179
98Ø LOCATE 33,H: PRINT MID$(A$,J,33)     25Ø
99Ø FOR C=1Ø TO 2Ø: D=6913+C*4: VPOKE
 D,255-(CMOD3+257-VPEEK(D))MOD255: NE
XT C                                     141
1ØØØ SPRITE$(3)=S$(S1): SWAP S1,S2       168
1Ø1Ø IF T=LEN(A$) THEN NT=NT+1: GOTO
85Ø                                      196
1Ø2Ø POKE &HFCAB,Ø: I$=INKEY$:IF I$=M
ID$(A$,T,1) THEN MID$(A$,T)=" ": T=T+
1: S=S+1: SC=SC+2*L+5: GOSUB 118Ø ELS
E IF I$>"" THEN E=E-1: GOSUB 118Ø         69
1Ø3Ø IF J-(S-34)=W THEN J=33+N            4Ø
1Ø4Ø NEXT J                              1Ø2
1Ø5Ø VPOKE (H+1)*32+6144+V,VPEEK((H+1
)*32+6144+V)-32                          168
1Ø6Ø SOUND 8,14: SOUND 7,48: E=E-2: I
F E>-1 THEN SOUND 6,E/3.1: SOUND Ø,E*
2.65                                     163
1Ø7Ø OUT &HAA,INP(&HAA) XOR &H4Ø         249
1Ø8Ø GOSUB 118Ø                          158
1Ø9Ø FOR C=1Ø TO 2Ø: D=6913+C*4: VPOK
E D,255-(CMOD3+257-VPEEK(D))MOD255: N
EXT C                                    114
11ØØ SPRITE$(3)=S$(S1): SWAP S1,S2       17Ø
111Ø MID$(A$,T)=" ": T=T+1: S=S+1        166
112Ø LOCATE V,H+1: PRINT MID$(A$,T,32
-V): VPOKE (H+1)*32+6144+V,VPEEK((H+1
)*32+6144+V)-32                          232
113Ø IF T=LEN(A$) THEN SOUND 8,Ø: NT=
NT+1: GOTO 85Ø                           196
114Ø GOTO 1Ø6Ø                           194
115Ø '                                     Ø
116Ø ' plaatsen score & energie *****      Ø
117Ø '                                     Ø
118Ø IF E<=Ø THEN E=Ø                    224
```

```
1190 LOCATE 9,19: PRINT USING "\
     \";E$(E): LOCATE 20,21: PRINT US
ING "**#####";SC                          85
1200 IF E=Ø THEN FOR A=2 TO 6: PUT SP
RITE A,(200,200): NEXT A: SOUND 8,Ø:
LOCATE Ø,H+1: PRINT SPC(32): FOR W=Ø
TO 5Ø:NEXT W: RETURN 125Ø                 27
121Ø RETURN                               13Ø
122Ø '                                    Ø
123Ø ' einde spel ******************      Ø
124Ø '                                    Ø
125Ø KEY(1) OFF: KEY(2) OFF: VPOKE 82
19,Ø: FOR A=3 TO 16: LOCATE Ø,A: PRIN
T STRING$(32,219): NEXT A                 54
126Ø SOUND 7,21: SOUND 6,31: SOUND 8,
16: SOUND 9,Ø: SOUND 12,1ØØ: SOUND 13
,1                                        61
127Ø FOR A=1 TO 4Ø: VPOKE 8219,1Ø2: F
OR W=Ø TO 9Ø: NEXT W: VPOKE 8219,Ø: F
OR W=Ø TO 9Ø:NEXT W:NEXT A:FOR W=Ø TO
 1ØØ: NEXT W                              13
128Ø SOUND 8,Ø: SOUND 9,16: SOUND 7,5
6: SOUND 12,5                             175
129Ø A=USR(Ø): FOR W=Ø TO 1ØØØ: NEXT
W                                         51
13ØØ FOR A=Ø TO 31: PUT SPRITE A,(Ø,Ø
),Ø,Ø: NEXT A                             192
131Ø IF NOT SC>HS THEN 139Ø               1Ø2
132Ø HS=SC: LOCATE 9,7: PRINT "NEW HI
GH SCORE"                                 8Ø
133Ø LOCATE 6,12: PRINT "NAME  ......
........": LOCATE 12,12                   53
134Ø N$="": FOR A=1 TO 14                 117
135Ø POKE &HFCAB,255: A$=INPUT$(1): I
F A$=CHR$(13) THEN 137Ø ELSE IF A$=CH
R$(8) AND A>1 THEN A=A-1: N$=LEFT$(N$
,A-1): LOCATE A+11,12: PRINT ".";CHR$
(8);: GOTO 135Ø ELSE IF A$<>" " AND A
$<"A" OR A$>"Z" THEN 135Ø                 89
136Ø PRINT A$;: SOUND 13,1: FOR W=Ø T
O 12Ø: NEXT W: N$=N$+A$: NEXT A           183
137Ø IF N$>"" THEN FOR A=1 TO LEN(N$)
: IF ASC(MID$(N$,A,1))>64 THEN MID$(N
$,A,1)=CHR$(ASC(MID$(N$,A,1))+32): NE
XT A ELSE NEXT A                          251
138Ø IF N$="" THEN N$="a lazy person"     58
139Ø FOR A=3 TO 16: LOCATE Ø,A: PRINT
 SPC(32): NEXT A                          212
14ØØ LOCATE 9,7: PRINT "#%%%%%%%%%%%%
#": LOCATE 9,8: PRINT "$            $
": LOCATE 9,9: PRINT "$ GAME  OVER $"
: LOCATE 9,1Ø: PRINT "&            &"
: LOCATE 9,11: PRINT "!''''''''''''!"     25
141Ø FOR W=Ø TO 35ØØ: NEXT W: GOTO 48
Ø                                         153
142Ø GOTO 142Ø                            19Ø
143Ø '                                    Ø
144Ø ' pause **********************       Ø
145Ø '                                    Ø
146Ø SOUND 8,Ø: SOUND 13,Ø: FOR A=3 T
O 16: LOCATE Ø,A: PRINT SPC(32): NEXT
 A: LOCATE 13,8: PRINT "PAUSED": LOCA
TE 4,1Ø: PRINT "PRESS RETURN TO CONTI
NUE": KEY(1) OFF                          3Ø
147Ø IF INKEY$<>CHR$(13) THEN 147Ø        2Ø5
148Ø LOCATE 13,8: PRINT SPC(6): LOCAT
E 4,1Ø: PRINT SPC(24): X=USR(Ø): KEY(
1) ON: SOUND 13,14: RETURN                8Ø
149Ø '                                    Ø
15ØØ ' stop ************************      Ø
151Ø '                                    Ø
152Ø KEY(1) OFF: KEY(2) OFF: SOUND 8,
Ø: SOUND 13,Ø: SOUND Ø,56: FOR A=Ø TO
 31: PUT SPRITE A,(Ø,Ø),Ø,Ø: NEXT A:
RETURN 48Ø                                2Ø1
153Ø '                                    Ø
154Ø ' data lettertype *************      Ø
155Ø '                                    Ø
156Ø DATA 6Ø,1Ø2,1Ø2,Ø,2Ø4,2Ø4,12Ø,Ø      1Ø9
157Ø DATA 4,6,6,Ø,12,12,8,Ø               199
158Ø DATA 6Ø,6,6,56,192,192,12Ø,Ø         2Ø
159Ø DATA 6Ø,6,6,56,12,12,12Ø,Ø           62
16ØØ DATA 36,1Ø2,1Ø2,56,12,12,8,Ø         2Ø1
161Ø DATA 6Ø,96,96,56,12,12,12Ø,Ø         125
162Ø DATA 6Ø,96,96,56,2Ø4,2Ø4,12Ø,Ø       7
163Ø DATA 6Ø,6,6,Ø,12,12,8,Ø              17
164Ø DATA 6Ø,1Ø2,1Ø2,56,2Ø4,2Ø4,12Ø,Ø     8Ø
165Ø DATA 6Ø,1Ø2,1Ø2,56,12,12,12Ø,Ø       Ø
166Ø DATA 226,246,254,254,234,226,226
,Ø                                        21
167Ø DATA 255,Ø,2Ø4,218,216,218,2Ø4,Ø     7
168Ø DATA 255,Ø,227,214,23Ø,214,211,Ø     218
169Ø DATA 255,Ø,52,181,189,189,53,Ø       45
17ØØ DATA 255,Ø,2Ø6,173,174,237,173,Ø     42
171Ø DATA 248,Ø,12Ø,96,112,96,12Ø,Ø       236
172Ø DATA 126,193,221,217,221,193,126
,Ø                                        7Ø
173Ø DATA 16,56,56,92,92,238,238,Ø        123
174Ø DATA 236,238,236,224,236,238,236
,Ø                                        169
175Ø DATA 1Ø8,238,224,224,224,238,1Ø8
,Ø                                        19Ø
176Ø DATA 236,238,238,238,238,238,236
,Ø                                        143
177Ø DATA 254,254,Ø,252,224,254,254,Ø     144
178Ø DATA 254,254,Ø,252,224,224,224,Ø     211
179Ø DATA 1Ø8,238,224,224,238,23Ø,1Ø8
,Ø                                        82
18ØØ DATA 238,238,238,254,238,238,238
,Ø                                        175
181Ø DATA 56,56,56,56,56,56,56,Ø          146
182Ø DATA 14,14,14,14,238,238,1Ø8,Ø       14Ø
183Ø DATA 238,236,232,224,232,236,238
,Ø                                        224
184Ø DATA 224,224,224,224,226,23Ø,238
,Ø                                        25
185Ø DATA 13Ø,198,238,238,238,238,238
,Ø                                        2Ø8
```

```
1860 DATA 198,230,118,186,220,206,198
,0                                     173
1870 DATA 108,238,238,238,238,238,108
,0                                      58
1880 DATA 236,238,238,236,224,224,224
,0                                     195
1890 DATA 108,238,238,230,234,236,110
,0                                     190
1900 DATA 236,238,236,224,232,236,238
,0                                      53
1910 DATA 110,230,114,56,156,206,236,
0                                      163
1920 DATA 254,254,0,96,96,126,62,0     179
1930 DATA 238,238,238,238,238,238,108
,0                                      95
1940 DATA 238,238,238,108,108,40,40,0   67
1950 DATA 238,238,238,238,238,198,130
,0                                      74
1960 DATA 238,238,116,56,92,238,238,0  125
1970 DATA 238,238,238,124,56,56,56,0    29
1980 DATA 238,206,156,56,114,230,238,
0                                       52
1990 DATA 0,126,102,90,90,102,126,0     75
2000 DATA 126,126,126,126,126,126,126
,126                                   202
2010 DATA 0,255,255,255,255,255,255,0  191
2020 DATA 255,85,170,85,170,85,255,0   233
2030 DATA 254,84,170,84,170,84,254,0   120
2040 DATA 252,84,168,84,168,84,252,0   104
2050 DATA 248,80,168,80,168,80,248,0    68
2060 DATA 240,80,160,80,160,80,240,0    87
2070 DATA 224,64,160,64,160,64,224,0    76
2080 DATA 192,64,128,64,128,64,192,0   197
2090 DATA 128,0,128,0,128,0,128,0       69
2100 DATA 126,126,126,126,126,126,126
,0                                      47
2110 DATA 127,127,0,127,126,127,127,0   96
2120 DATA 126,120,96,0,96,120,126,0    243
2130 DATA 254,254,0,248,0,254,254,0     87
2140 DATA 126,126,126,31,7,7,7,0       152
2150 DATA 126,126,126,248,224,224,224
,0                                      78
2160 DATA 120,126,120,0,120,126,120,0  158
2170 DATA 30,126,126,126,126,126,30,0  148
2180 DATA 1,7,7,25,25,126,126,0         98
2190 DATA 120,126,126,126,126,126,120
,0                                      30
2200 DATA 128,224,224,248,248,126,126
,0                                      39
2210 DATA 120,126,120,0,96,120,126,0   233
2220 DATA 30,126,31,7,97,120,126,0      68
2230 DATA 0,0,0,0,6,30,126,0           118
2240 DATA 126,30,134,224,248,126,120,
0                                      241
2250 DATA 127,127,0,30,30,31,7,0        51
2260 DATA 254,254,0,0,0,254,254,0       44
2270 DATA 1,3,6,13,26,53,106,213        96
2280 DATA 250,21,58,53,106,117,234,25
5                                      240
2290 DATA 128,64,160,80,168,84,170,65  223
2300 DATA 175,72,164,84,170,82,171,25
5                                      236
2310 DATA 255,234,117,106,53,58,21,25
0                                       77
2320 DATA 213,106,53,26,13,6,3,1       206
2330 DATA 255,171,82,170,84,164,72,17
5                                       56
2340 DATA 65,170,84,168,80,160,64,128  143
2350 DATA 1,0,0,0,0,0,0,1              235
2360 DATA 3,6,6,12,12,6,6,3             75
2370 DATA 192,96,96,48,48,96,96,192     37
2380 DATA 128,0,0,0,0,0,0,128          254
2390 DATA 3,6,6,12,12,6,6,3             84
2400 DATA 1,0,0,0,0,0,0,1              222
2410 DATA 128,0,0,0,0,0,0,128          235
2420 DATA 192,96,96,48,48,96,96,192     24
2430 '                                   0
2440 ' woorden (Kleine letters!) ****    0
2450 '                                   0
2460 DATA aalbes,aalmoes,aambeeld,aan
vraag,aardappel,acteur,adelaar,advert
entie,driemaster,pijpleiding           189
2470 DATA baken,maquette,badminton,ba
kvis,ballon,bankschroef,belasting,bet
on,vliegtuig                           167
2480 DATA concert,contract,crypte,cul
tuur,cursief,cyclus,concept            254
2490 DATA dadel,dagblad,dictaat        186
2500 DATA eekhoorn,evolutie,element,e
ndeldarm,eenhoorn,extreem                5
2510 DATA fietspomp,factuur,fase       123
2520 DATA steengroeve,grafkelder,gron
dwet                                   125
2530 DATA handappel,hekwerk,herberg     75
2540 DATA informatie,jaarverslag,kale
idoscoop,kalender                       95
2550 DATA ledematen,metronoom,neushoo
rn,onderzoek,pneumatiek                250
2560 DATA bergkristal,rooksignaal,spa
arbank,tekentafel,uurwerk,universeel,
vragenlijst,wegennet,xylofoon,yoghurt
,zwavelzuur                            164
2570 DATA hoofdkwartier,koptelefoon,p
latenspeler,microcomputer,zakenreis,n
aslagwerk,aardrijkskunde,gymnastiek,b
oekhouding,schuifdeur,codeslot,huurhu
is                                     113
2580 DATA electromagneet,stralingsvel
d,hoogspanning,informatica,waterwinge
bied,verkeerslicht,spoorlijn,kofferse
t,vuurwerk,controleur,chauffeur        161
2590 DATA vloerbedekking,wasmachine,c
entrifuge,machinecode,toetsenbord,mic
roprocessor,audiocassette,huisraad,in
boedel,automaat,melkboer,atlas,bestan
d                                      126
2600 '                                   0
2610 ' (c) 1987 Rob van Hout             0
```

Kategorie: klokken

Linklk

Een tijdje geleden hebben we in MSX Computer Magazine eens een oproep geplaatst om ons klok-programma's toe te sturen. Programma's dus die op de een of andere manier een klok op het beeldscherm toveren.
Nu, dat hebben we geweten. Het waren er weliswaar niet zoveel, die klokken die de PTT bij ons in de bus deponeerde, maar er zaten wel hele vreemde exemplaren bij. Sommige daarvan willen we u dan ook niet onthouden, zoals deze Linklk, die door N. Janssen uit Breda ontworpen is.

Linklk is qua programmering tamelijk simpel, het is puur het idee dat het programmaatje zo aantrekkelijk maakt. Er gebeuren namelijk wel erg aardige zaken op het scherm, maar met het aangeven van de tijd heeft het allemaal weinig te maken. Hoewel die er natuurlijk ook op staat.

Lijnen

Linklk beeldt het voortschrijden van de tijd namelijk uit door een boeiend lijnenspel op het beeldscherm te toveren. Daarbij begeleid het programma zijn grafische grappen met random-geluiden. Niet fraai, maar ze trekken wel de aandacht!
Dat we daarnaast de tijd - en de datum - te zien krijgen lijkt wel bijzaak.

Het geheel maakt in ieder geval wel een heel aparte klok, waar geen enkele huis-tuin-en-keuken kwarts-klok tegenop kan boksen. Want hoewel bij klokken veel aandacht aan de vormgeving geschonken wordt - meestal tenminste, maar over smaak valt niet te twisten - zijn die gewone klokken natuurlijk zwaar in het nadeel vergeleken met een computer. Op een beeldscherm kan nu eenmaal heel wat makkelijker gegoocheld worden met vormen en kleuren dan met plastic mogelijk is.

Opvallend

Een van de meest opvallende eigenschappen van dit programma is de hoofdlus, in regel 240. Inderdaad, die hoofdlus doet helemaal niets. Dat hoeft ook niet, want Linklk handelt het hele tijdgebeuren af middels een ON INTERVAL.
Met andere woorden, Linklk staat voor het grootste gedeelte van de tijd alleen maar te wachten tot er weer een hele sekonde verstreken is. En zo'n sekonde is lang voor een computer!
Wie zich geroepen voelt kan Linklk best nog een andere taak laten uitvoeren in die tijd.

```
10 REM linklk                              0
20 REM                                     0
30 REM MSX Computer Magazine               0
40 REM                                     0
50 REM ingezonden door N. Janssen, Br
eda                                        0
60 REM                                     0
70 ' Initialisatie *****************       0
80 KEY OFF:COLOR 10,1,1                  113
90 CLS:SCREEN ,0                         173
100 INPUT "dag:            ";DAY         167
110 INPUT "maand:          ";MTH           2
120 INPUT "jaar:           ";YEA         121
130 INPUT "uren:           ";HRS         173
140 INPUT "minuten:        ";MIN          63
150 INPUT "sekonden:       ";SEC         122
160 TIME=50*SEC                          115
170 CLS:COLOR 10,1,1                     131
180 OPEN "grp:" AS #1                    202
190 SCREEN 2,0                            87
200 X=1:C=2                              210
210 ON INTERVAL=50 GOSUB 250             124
220 INTERVAL ON                          120
230 ' Hoofdlus die niets doet! ******      0
240 GOTO 240                              59
250 ' Timesubroutine ****************      0
260 INTERVAL OFF                         104
270 LOCATE 0,0,0:' cursor uit            200
280 ' Tijd- en datum-logika *********      0
290 IF HRS>=24 THEN HRS=0:LINE (50,18
0)-(115,188),1,BF:LINE (180,180)-(200
,188),1,BF:DAY=DAY+1                     244
300 IF DAY>=32 THEN DAY=1:MTH=MTH+1       11
310 IF MTH>=13 THEN MTH=1:YEA=YEA+1      164
320 IF MTH=2 AND DAY>=29 THEN DAY=1:M
TH=MTH+1:' februari                      183
330 IF MTH=4 AND DAY>=31 THEN DAY=1:M
TH=MTH+1:' april                         236
340 IF MTH=6 AND DAY>=31 THEN DAY=1:M
TH=MTH+1:' juni                          145
350 IF MTH=9 AND DAY>=31 THEN DAY=1:M
TH=MTH+1:' september                      97
360 IF MTH=11AND DAY>=31 THEN DAY=1:M
TH=MTH+1:' november                      118
```

```
370 IF TIME>=3000 THEN MIN=MIN+TIME\3
000:TIME=TIME MOD 3000:LINE (205,180)
-(222,188),1,BF                          193
380 IF MIN>=60 THEN HRS=HRS+1:MIN=MIN
 MOD 60:LINE(180,180)-(200,188),1,BF      93
390 ' Lijnenspel *******************       0
400 LINE (130,X)-(X,65),C                250
410 X=X+4                                 96
420 LINE (230,180)-(250,188),1,BF        103
430 DRAW "bm 5,180"                      247
440 ' Print datum en tijd ***********      0
450 PRINT #1, USING" date:##:##:##";D
AY;MTH;YEA                               240
460 DRAW "bm135,180"                     192
470 PRINT #1, USING" time:##:##:##";H
RS;MIN;TIME\50:GOSUB 560                  28
480 ' Koordinaten en kleur bijwerken       0
490 IF X>=239 THEN X=1                    26
500 IF C>=14 THEN C=2                    206
510 IF MIN MOD 60=0 THEN PLAY "T255L6
4N"+STR$(INT(RND(1)*90))                 181
520 INTERVAL ON                          123
530 RETURN                               197
540 END                                  182
550 ' Kleur op 1 stellen op de oneven
 minuten ***************************       0
560 IF MIN/2=INT(MIN/2) THEN C=C+1 EL
SE C=1                                   210
570 RETURN                               205
```

CATEGORIE: SPELLEN

Jake



**Het lijkt wel of de spellen in MCM met de keer beter worden. Althans dat is onze onbescheiden mening, maar we zijn natuurlijk wel wat bevooroordeeld.
Jake in the Caves is echter werkelijk een juweeltje van een aktiespel, dat fraaie graphics, vloeiende beweging, snelle aktie en een volkomen belachelijk spelplot aan elkaar weet te koppelen.**

Want zeg nou zelf, wie komt er in vredesnaam op het idee om de spelfiguur *kuikens* te laten verzamelen, op een hele konstruktie van platforms en ladders nog wel? Bovendien, die kuikens, die komen natuurlijk uit eieren. Die eieren worden door een soort van kamikaze-eendjes gelegd, in volle vlucht.

Dodelijk

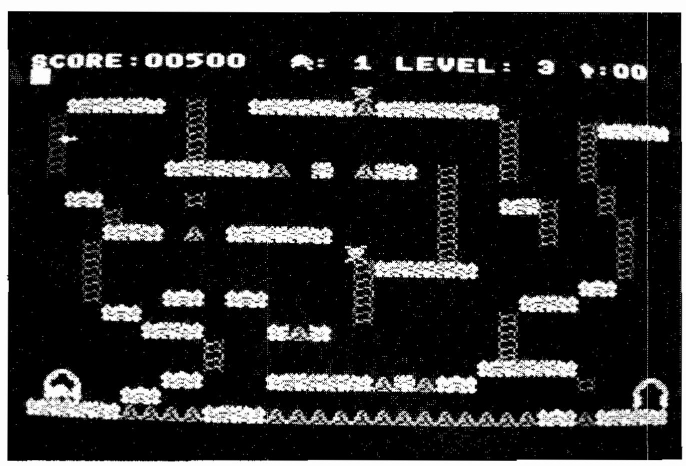
Goed, de kuikens moeten worden verzameld, maar de eieren - zolang ze vallen - zijn puur vergif voor Jake. Net zoals de eendjes, de rondrennende honden - hoewel, eigenlijk alleen maar hondekoppen -en natuurlijk de gifgroene driehoekjes die zo hier en daar in de platforms zitten.
Gelukkig maar dat Jake niet doodvalt wanneer hij van een platform afstapt, anders was de strijd helemaal ongelijk!

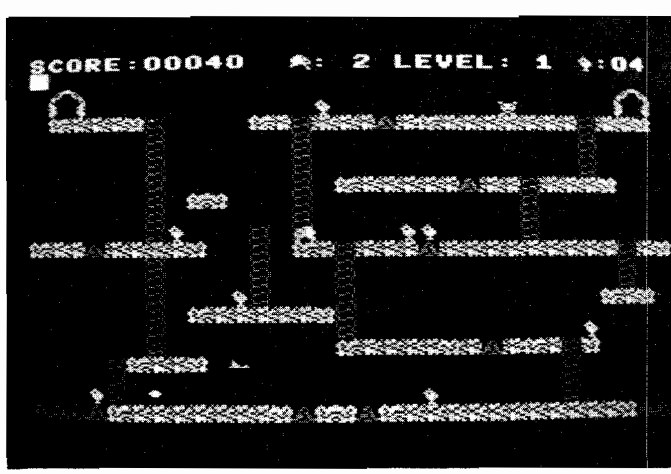
Als we ons dan ook nog even voorstellen dat deze waanzin zich op maar liefst *zes* schermen afspeelt, dan krijgt u misschien een beetje een indruk van wat 'Jake' te bieden heeft.

Een goed advies: gebruik een stevige joystick. Want met de cursor-toetsen - die natuurlijk ook gebruikt kunnen worden - is de strijd wel erg zwaar.

Spelregels

De spelregels zijn simpel: men moet op ieder veld een aantal kuikentjes verzamelen alvorens men naar het volgende scherm door mag. Op scherm 1 zijn dat er nog maar 5, op scherm 2 worden dat er acht enzovoort. Voor ieder volgens scherm moeten er steeds weer drie extra kuikentjes worden





gered voor men een niveau hoger kan, op het laatste scherm - scherm 6 - zijn het er al 20. Als extra handicap moeten ook *alle* kuikens verzameld worden, voor men verder kan. Er kunnen dus meer dan 5 kuikens op het eerste scherm verzameld worden, hetgeen dan ook meer punten opleverd.

Per kuiken krijgt de speler namelijk 10 punten toegekend, terwijl er per scherm een bonus van schermnummer maal 100 te verdienen valt. De hoogste score wordt natuurlijk bijgehouden, zodat men kan proberen elkaar of zichzelf te overtreffen.

Aardig

De aardigheid bij dit spel zit hem vooral in de logische problemen, die de verschillende schermen opleveren. De eerste paar schermen zijn nog vrij rechttoe-rechtaan, maar op de lastiger schermen kan men zichzelf vastzetten. Als men bijvoorbeeld door een wat ongelukkige sprong op een 'eilandje' terechtgekomen is rest er nog maar een uitweg: zelfmoord.

Een heel prettige bijkomstigheid is dat men de uitstekende muziek - Hello Dolly - kan uitzetten door de 2-toets even in te tikken. Hoewel die muziek namelijk prima klinkt is ze wel uiterst irritant na een tijdje. Dat is geen kritiek overigens, naar onze mening moet de muziek bij een spel als Jake inderdaad als extra afleiding dienen. Dat maakt het alleen maar lastiger!

Werking

'Jake in the Caves' is weer eens een typisch voorbeeld van wat een slimme programmeur - zijn naam is overigens Steven van der Loef - met een kombinatie van Basic en machinetaal kan bereiken. Het spel zelf bestaat uit pure ML, de schermopbouw en allerlei andere zaken zijn in Basic gedaan. Een slim gebruik van schermtype 1 is de sleutel van dergelijke schermen, die feitelijk gewoon middels print-kommando's worden opgebouwd. Kijk maar eens in de regels vanaf 2570, daar staan de zes schermen keurig onder elkaar.

Om te stoppen met spelen kan op ieder moment de Control-Stop toetskombinatie ingedrukt worden. In dat geval zal de computer echter wel een reset uitvoeren, aangezien Jake op MSX2 computers met diskdrives anders allerlei hele vervelende problemen oplevert. Daar kwamen we op de redaktie ook door schade en schande achter, het heeft ons een van onze diskettes met allerlei programmatuur die nog in ontwikkeling is gekost. Die disk lag namelijk zo overhoop dat we hem alleen nog opnieuw konden formatteren. Gelukkig hadden we een vrij recente backup...

Extra kontrole

Ook in Jake hebben we - gezien de grote lappen data-regels - onze extra kontrole ingebouwd. Voor zowel de spelmachinekode, vanaf regel 4410, als voor de muziek-ML, regel 4700 en verder, wordt een extra check uitgevoerd. Daardoor kan het gebeuren dat, als u het programma voor de eerste keer gaat proberen, er opeens een melding verschijnt zoals:
fout in dataregels 4410-4550.

Daarna zal de machine zich resetten, wegens de al eerder vermeldde problemen met MSX2. Het is dus zaak om uw programma eerst weg te schrijven, voordat u het gaat uitproberen.
Zo'n foutmelding moet u natuurlijk wel serieus nemen, u dient dan de genoemde dataregels nog eens heel erg zorgvuldig na te kijken. Wat u zeker niet moet doen is meteen naar de telefoon grijpen om de redaktie te gaan vertellen dat u zeker bent dat u geen fouten maakt. Al heeft u het tien keer nagekeken, en uw buurman zelfs al vijftien maal, die foutmelding verschijnt daar echt niet zomaar.

Tenslotte

Goed, het is even werk, om Jake in the Caves in te tikken, maar het spel is de moeite waard. Wij waren in ieder geval behoorlijk onder de indruk van dit spel. Hopelijk stuurt Steven van der Loef ons nog eens zoiets moois op. Of iemand anders natuurlijk....

```
10 REM JAKE                                    0
20 REM                                         0
30 REM MSX Computer Magazine                   0
40 REM                                         0
50 REM   **********************                0
60 REM   *                    *                0
70 REM   * JAKE IN THE CAVES  *                0
80 REM   *                    *                0
90 REM   * S.V.L. Software'86 *                0
100 REM  *                    *                0
110 REM  **********************                0
120 REM                                        0
130 REM INITIALISATIE                          0
140 REM                                        0
150 SCREEN 1,3,0,2:WIDTH 32:KEY OFF:C
OLOR 15,1,1:CLEAR 200,&HDFFF                 170
160 DEFINT A-Z:DEFSNG S                      232
170 ON STOP GOSUB 880:STOP ON                182
180 GOSUB 1370:' intro-scherm                 83
190 LOCATE 0,0:PRINT "MACHINECODE VOO
R MUZIEK INLEZEN "                           225
200 GOSUB 4590                               155
210 DEFUSR=&HE500:ML=USR(0)                  177
220 LOCATE 0,0:PRINT "  MACHINECODE V
OOR SPEL INLEZEN "                           111
230 GOSUB 4300                                20
240 GOSUB 1620:' SPELREGELS                  172
250 SCREEN 1,0                                68
260 LOCATE 2,11:PRINT "KARAKTERS EN S
PRITES INLEZEN"                              240
270 GOSUB 2070                                61
280 HI$="00000"                               36
290 GOSUB 1770:' CURSOR OF JOYSTICK          173
300 T=RND(-TIME):K=1:LV=1:J=3:SC$="00
000"                                         144
310 REM                                        0
320 REM PRINT HET SCHERM                       0
330 REM                                        0
340 ON K GOSUB 2600,2880,3170,3440,37
20,4010                                       54
350 POKE &HF000,0:POKE &HF001,0:FOR I
=&HF003 TO &HF00B:POKE I,0:NEXT I            193
360 POKE &HF00C,4:POKE &HF00D,4:POKE
&HF00E,4                                     214
370 POKE &HF007,K+K*3-(K-1)                  142
380 GOSUB 1260                                64
390 LOCATE 29,0:PRINT "00"                   240
400 LOCATE 0,0:PRINT USING "SCORE:\
 \ x:## LEVEL:## p:";SC$;J;LV               129
410 PUTSPRITE 0,(X,Y),7,13                    61
420 FOR P=1 TO 500:NEXT P                     60
430 A=PEEK(&HF014):POKE &HF014,0             145
440 FOR I=12 TO 10 STEP-1                    225
450 VPOKE 6914,I                             225
460 FOR P=1 TO 30                            201
470 SOUND 0,P*4+I*10:SOUND 1,0:SOUND
8,14                                         134
480 NEXT P,I                                 112
490 VPOKE 6914,0                              89
500 FOR P=1 TO 30                            190
510 SOUND 0,P*4+90                           232
520 NEXT P                                    21
530 POKE &HF014,A:SOUND 8,0                  179
540 PUTSPRITE 1,(254,72),14,6                157
550 REM                                        0
560 REM BEGIN VAN HET SPEL                     0
570 REM                                        0
580 DEFUSR0=&HE019                           112
590 ML=USR0(0)                                16
600 IFVPEEK(6917)=255THENVPOKE 6916,(
8+INT(RND(1)*150))AND248                       0
610 POKE&HF000,RND(1)*20                      44
620 ONPEEK(&HF001)GOTO670,950                 51
630 GOTO590                                  212
640 REM                                        0
650 REM DOOD                                   0
```

```
660 REM                                       0
670 VPOKE 6915,6:VPOKE 6916,208:VPOKE
 6920,209                                     161
680 GOSUB 1150                                42
690 IF PEEK(&HF004)=255 THEN POKE &HF
009,PEEK(&HF009)-1                            128
700 POKE &HF001,0:POKE &HF004,0               38
710 GOSUB 1130:J=J-1:IF J>=0 THEN 400         230
720 REM                                       0
730 REM EINDE VAN HET SPEL                    0
740 REM                                       0
750 IF SC$>HI$ THEN HI$=SC$                   151
760 CLS                                       15
770 LOCATE 0,4:PRINT "UW SCORE:";SC$          176
780 LOCATE 0,6:PRINT "DE HOOGSTE SCOR
E:";HI$                                       45
790 LOCATE 0,10:PRINT "WILT U NOG EEN
 KEER SPELEN ?"                               204
800 LOCATE 0,12:PRINT "UW ANTWOORD:";         250
810 I$=INPUT$(1)                              202
820 IF I$="j" OR I$="J" THEN 290              208
830 IF I$<>"n" AND I$<>"N" THEN 810           171
840 REM                                       0
850 REM STOPPEN                               0
860 REM                                       0
870 REM ER MOET EEN RESET WORDEN GEDA
AN VOOR MSX2 MET DISKDRIVES!                  0
880 SCREEN0:WIDTH37:CLS                       172
890 PRINT"Er moet een reset gedaan wo
rden      in verband met mogelijke di
sk-        problemen op MSX2!"                135
900 FOR N=1 TO 2500:NEXT N                    149
910 DEFUSR=0:A=USR(0)                         236
920 REM                                       0
930 REM VOLGENDE LEVEL                        0
940 REM                                       0
950 VPOKE 6916,208                            178
960 GOSUB 1130                                15
970 SC=SC+LV*100                              32
980 SC$=MID$(STR$(SC),2):SC$=RIGHT$("
00000",5-LEN(SC$))+SC$                        32
990 K=K+1:LV=LV+1:IF K>6 THEN K=1             157
1000 X=VPEEK(6913):Y=VPEEK(6912)              188
1010 VPOKE 6914,0                             252
1020 IF X>XX THEN VX=-1 ELSE VX=1             88
1030 IF Y>YY THEN VY=-1 ELSE VY=1             174
1040 IF X=XX THEN VX=0                        32
1050 IF Y=YY THEN VY=0                        87
1060 VPOKE 6913,X                             164
1070 VPOKE 6912,Y                             169
1080 X=X+VX                                   187
1090 Y=Y+VY                                   215
1100 IF VX<>0 OR VY<>0 THEN 1040              176
1110 GOSUB 1150                               97
1120 GOTO 340                                 20
1130 SC$="":FOR I=6150 TO 6154:SC$=SC
$+CHR$(VPEEK(I)):NEXT I:SC=VAL(SC$)           172
1140 RETURN                                   137
1150 A=PEEK(&HF014):POKE &HF014,0             228
1160 FOR I=10 TO 13                           62
1170 VPOKE 6914,I                             185
1180 FOR P=1 TO 30                            191
1190 SOUND 0,P*4+I*10:SOUND 1,0:SOUND
 8,14                                         64
1200 NEXT P,I                                 101
1210 POKE &HF014,A:SOUND 8,0                  12
1220 RETURN                                   133
1230 REM                                      0
1240 REM ZET BEESTEN OP HET SCHERM            0
1250 REM                                      0
1260 READ AB:POKE &HF006,AB:AB=AB-1           28
1270 FOR I=3 TO 3+AB                          49
1280 READ X,Y,C,S                             13
1290 PUTSPRITEI,(X,Y),C,S                     246
1300 NEXT I                                   85
1310 PUTSPRITEI,(0,208),0,0                   102
1320 READ X,Y,XX,YY                           62
1330 RETURN                                   138
1340 REM                                      0
1350 REM INTRO                                0
1360 REM                                      0
1370 RESTORE 1530                             152
1380 READ SP:IF SP=255 THEN 1420 ELSE
 S$="":FOR H=1 TO 32                          63
1390 READ A$:S$=S$+CHR$(VAL("&H"+A$))         220
1400 NEXT H:SPRITE$(SP)=S$                    12
1410 GOTO 1380                                253
1420 PUTSPRITE 0,(80,8),7,27:PUTSPRIT
E 1,(80,40),7,28                              67
1430 LOCATE 14,6:PRINT "oftware"              37
1440 LOCATE 11,9:PRINT "PRESENTS:"            229
1450 PUTSPRITE 2,(96,96),6,29:PUTSPRI
TE 3,(128,96),6,30                            139
1460 LOCATE 10,16:PRINT "IN THE CAVES
"                                             55
1470 PUTSPRITE 4,(112,144),10,31              23
1480 LOCATE 0,23:PRINT "Copyright 86
By:S.V.L. Software";                          162
1490 RETURN                                   158
1500 REM                                      0
1510 REM DATA VOOR INTRO SPRITES              0
1520 REM                                      0
1530 DATA 27,03,07,0C,18,18,19,1A,18,
18,0C,07,03,00,00,01,01,F8,FC,06,00,4
0,20,A0,A0,40,00,F0,F8,0C,C6,23,03            132
1540 DATA 28,01,01,01,01,01,18,0F,07,
00,00,00,00,00,00,00,00,03,03,03,C3,2
6,0C,F8,F0,00,00,00,00,00,00,00,00            134
1550 DATA 29,7F,88,08,08,08,08,08,88,
89,70,00,00,00,00,00,00,38,44,44,44,5
C,64,44,44,45,82,00,00,00,00,00,00            228
1560 DATA 30,21,51,12,14,18,14,14,12,
51,21,00,00,00,00,00,00,1E,21,20,20,2
2,3C,20,20,21,1E,00,00,00,00,00,00            54
1570 DATA 31,03,04,09,0A,0A,09,04,03,
00,00,00,6E,2A,2E,22,2E,C0,20,90,10,1
0,90,20,C0,00,00,00,EE,A8,EE,AA,EE            100
1580 DATA 255                                 126
1590 REM                                      0
1600 REM SPELREGELS                           0
1610 REM                                      0
1620 SCREEN 0:WIDTH 40                        208
1630 LOCATE 11,0:PRINT "JAKE IN THE C
AVES"                                         170
1640 LOCATE 0,2:PRINT "Help Jake met
het pakken van kuikens,   maar pas op
! Er schuilen vele gevaren."                  117
1650 PRINT "Als u een van de volgende
 voorwerpen    aanraakt dan verliest
u 1 van uw         4 levens: driehoek,
 vogel, beest en het vallende ei."            16
1660 PRINT:PRINT "U gaat naar het vol
gende level als alle kuikens weg zijn
 en als dat er tenminste5 in level 1,
 8 in level 2, 11 in level 3, 14 in l
evel 4, 17 in level 5 of 20 inlevel 6
 zijn."                                       208
1670 PRINT:PRINT "Voor een kuiken kri
jgt u 10 punten."                             214
1680 PRINT "Als u een level gehaald h
eeft krijgt u  een bonus (100 x level
)."                                           236
1690 PRINT:PRINT "Toets 1 .. muziek a
an;":PRINT "Toets 2 .. muziek uit."           40
1700 LOCATE 11,22:PRINT"DRUK EEN TOET
S IN"                                         55
1710 IF INKEY$<>"" THEN 1710                  93
1720 IF INKEY$="" THEN 1720                   45
1730 RETURN                                   146
1740 REM                                      0
1750 REM CURSORTOETSEN OF JOYSTICK            0
1760 REM                                      0
```

```
1770 CLS                                          226
1780 LOCATE 7,Ø:PRINT "gaaaaaaaaaaaaa
aab"                                              238
1790 LOCATE 7,2:PRINT "JAKE IN THE CA
VES"                                              144
1800 LOCATE 7,4:PRINT "gaaaaaaaaaaaaa
aab"                                              20
1810 LOCATE 2,6:PRINT "SPATIEBALK VOO
R CURSORTOETSEN"                                  204
1820 LOCATE 5,8:PRINT "VUURKNOP VOOR
JOYSTICK"                                         46
1830 FOR I=Ø TO 2                                 251
1840 IF STRIG(I)<>Ø THEN 1870                     121
1850 NEXT I                                       110
1860 GOTO 1830                                    15
1870 POKE &HFØØ2,I                                226
1880 RETURN                                       163
1890 REM                                          Ø
1900 REM DATA VOOR BEESTEN EN JAKE OP
 SCHERM                                           Ø
1910 REM                                          Ø
1920 DATA 1,128,24,3,16                           115
1930 DATA 12,24,236,24                            71
1940 DATA 2,172,1Ø4,3,16,4Ø,56,11,17              186
1950 DATA 12,168,236,16                           78
1960 DATA 2,112,16,3,16,14Ø,96,11,16              247
1970 DATA 12,168,244,168                          127
1980 DATA 3,224,144,11,16,184,32,11,1
7,24,112,3,17                                     121
1990 DATA 4,24,236,168                            29
2000 DATA 3,128,88,3,17,16Ø,168,3,16,
96,12Ø,11,16                                      249
2010 DATA 244,16,244,168                          54
2020 DATA 4,8,1Ø4,3,17,152,96,11,16,8
8,72,3,16,64,136,11,17                            72
2030 DATA 244,16,236,168                          81
2040 REM                                          Ø
2050 REM KARAKTERS EN SPRITES INLEZEN             Ø
2060 REM                                          Ø
2070 DEFUSR=&HEØØØ:ML=USR(Ø):REM MAAK
 HOOFDLETTERS EN CIJFERS DIK                      100
2080 RESTORE 224Ø                                 135
2090 READ CH                                      89
2100 FOR I=Ø TO 7:READ A$:VPOKE CH*8+
I,VAL("&H"+A$):NEXT I                             176
2110 IF CH<>255 THEN 2Ø9Ø                         120
2120 VPOKE 82Ø4,&H91                              38
2130 VPOKE 82Ø5,&H21                              179
2140 VPOKE 82Ø6,&HA1                              226
2150 VPOKE 82Ø7,&H71                              54
2160 SPRITE$(13)=STRING$(8,Ø)                     37
2170 READ SP:IF SP=255 THEN RETURN EL
SE S$="":FOR H=1 TO 8                             124
2180 READ A$:S$=S$+CHR$(VAL("&H"+A$))             214
2190 NEXT H:SPRITE$(SP)=S$                        34
2200 GOTO 217Ø                                    221
2210 REM                                          Ø
2220 REM DATA VOOR KARAKTERS                      Ø
2230 REM                                          Ø
2240 DATA  48,78,CC,CC,CC,CC,CC,78,ØØ             129
2250 DATA  97,56,BE,D9,27,D9,7E,9F,DA             58
2260 DATA  98,84,EE,FB,37,DA,66,BF,76             68
2270 DATA  99,CØ,EØ,7Ø,EØ,7Ø,FØ,EØ,4Ø             124
2280 DATA 1ØØ,Ø3,Ø7,ØE,Ø7,ØE,ØF,Ø7,Ø2             1
2290 DATA 1Ø1,ØØ,Ø3,ØF,14,2C,78,6Ø,AØ             136
2300 DATA 1Ø2,ØØ,CØ,FØ,28,34,1E,Ø6,Ø5             176
2310 DATA 1Ø3,21,77,DF,EC,5B,66,FD,6E             141
2320 DATA 1Ø4,ØØ,18,34,2C,76,76,CB,BD             69
2330 DATA 1Ø5,81,8D,72,42,81,4E,72,81             33
2340 DATA 112,1Ø,38,6C,3E,3E,1C,Ø8,1C             10
2350 DATA 12Ø,38,74,FE,F9,7F,E4,82,Ø3             136
2360 DATA 255,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF             229
2370 REM                                          Ø
2380 REM DATA VOOR SPRITES                        Ø
2390 REM                                          Ø
2400 DATA  Ø,38,74,FE,F9,7F,E4,82,Ø3              53
2410 DATA  1,38,74,FE,F9,7F,14,14,1E              13
2420 DATA  2,38,74,FE,F9,7F,18,38,2C              51
2430 DATA  3,1C,2E,7F,9F,FE,27,41,CØ              232
2440 DATA  4,1C,2E,7F,9F,FE,28,28,78              56
2450 DATA  5,1C,2E,7F,9F,FE,18,1C,34              89
2460 DATA  6,ØØ,4Ø,6Ø,72,FF,ØØ,ØØ,ØØ              119
2470 DATA  7,ØØ,ØØ,ØØ,72,FF,7Ø,ØØ,ØØ              149
2480 DATA  8,ØØ,ØØ,ØØ,Ø2,FF,7Ø,6Ø,4Ø              79
2490 DATA  9,ØØ,ØØ,ØØ,72,FF,7Ø,ØØ,ØØ              179
2500 DATA 1Ø,ØØ,18,34,3E,3E,18,24,ØØ              131
2510 DATA 11,ØØ,ØØ,18,1C,1C,14,ØØ,ØØ              25
2520 DATA 12,ØØ,ØØ,ØØ,18,18,ØØ,ØØ,ØØ              166
2530 DATA 14,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,38,7C,38              27
2540 DATA 16,C3,3C,5A,7E,24,18,66,81              164
2550 DATA 17,42,BD,5A,7E,24,18,24,24              187
2560 DATA 255                                     121
2570 REM                                          Ø
2580 REM SCHERM 1                                 Ø
2590 REM                                          Ø
2600 CLS                                          204
2610 LOCATEØ,2                                    90
2620 PRINT" ef
  ef ";                                           139
2630 PRINT" cd
  cd ";                                           178
2640 PRINT" gaaabi    gaiaaahagaaaaaa
aiaab ";                                          130
2650 PRINT"      i      i
 i   ";                                           24
2660 PRINT"      i      i
 i   ";                                           27
2670 PRINT"      i      i
 i   ";                                           30
2680 PRINT"      i      i gaaaaahaaia
aab   ";                                          232
2690 PRINT"      i gb   i          i
    ";                                            63
2700 PRINT"      i      i          i
    ";                                            48
2710 PRINT"      i      i i        i
    ";                                            194
2720 PRINT"gaahaaaab  i gaiaaahaaaaaa
aaaiab";                                          83
2730 PRINT"      i      i   i
  i  ";                                           199
2740 PRINT"      i      i   i
  i  ";                                           202
2750 PRINT"      i      i   i
 gab ";                                           113
2760 PRINT"      i gaaaaabi
    ";                                            3
2770 PRINT"      i          i
    ";                                            147
2780 PRINT"      i          gaaaabahaga
ib   ";                                           175
2790 PRINT"   igaab
i    ";                                           110
2800 PRINT"    i
i    ";                                           17
2810 PRINT"    i
i    ";                                           20
2820 PRINT"hhhhgaaaaaaabhgbhgaaaaaaaa
aaabhh";                                          103
2830 RESTORE 192Ø                                 195
2840 RETURN                                       152
2850 REM                                          Ø
2860 REM SCHERM 2                                 Ø
2870 REM                                          Ø
2880 CLS                                          232
2890 LOCATEØ,1                                    104
2900 PRINT"
  ef ";                                           54
2910 PRINT"
  cd ";                                           147
2920 PRINT"  giabhgaaab        i
gaaab ";                                          134
```

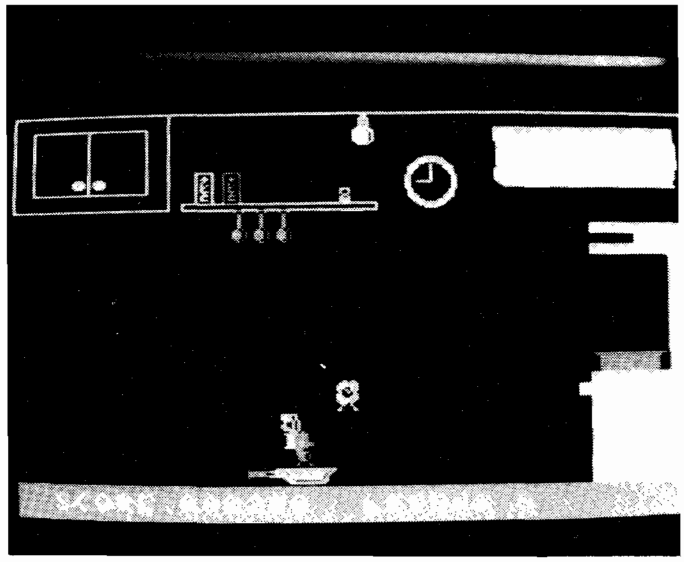
```
2930 PRINT"   i                      i
     ";                                    138
2940 PRINT"   i          giab h gab
     ";                                    43
2950 PRINT"   i          i
     ";                                    255
2960 PRINT"   i          i
     ";                                    2
2970 PRINT"   gaaaaiaaab   i      i
  igab";                                   213
2980 PRINT"       i      i
     ";                                    117
2990 PRINT"       i        gaaaab h g
ab   ";                                    139
3000 PRINT"       i
  i  ";                                    1
3010 PRINT"       i
  i  ";                                    4
3020 PRINT"       i  ggab
  i  ";                                    46
3030 PRINT"        i          gaaaia
b i  ";                                    142
3040 PRINT"gaab     i       a      i
  i gb";                                   1
3050 PRINT"   gaab  i              i
  i  ";                                    214
3060 PRINT"          i gaaab       i
  i  ";                                    227
3070 PRINT"          i             i
  i  ";                                    236
3080 PRINT"          i
  i  ";                                    171
3090 PRINT" ef       i    gb
  i  ";                                    65
3100 PRINT" cd       i  gb   gb
  i  ";                                    48
3110 PRINT"gaaaaabhahaaabhhhhhhgaabhg
aahahb";                                   111
3120 RESTORE 1940                          211
3130 RETURN                                136
3140 REM                                   Ø
3150 REM SCHERM 3                          Ø
3160 REM                                   Ø
3170 CLS                                   216
3180 LOCATEØ,3                             116
3190 PRINT"  gaaab i   gaaabhgaaaab
     ";                                    5Ø
3200 PRINT" i      i              i
  igaab";                                  1ØØ
3210 PRINT" i      i              i
  i  ";                                    38
3220 PRINT" i      i              i
  i  ";                                    41
3230 PRINT" i    gaaabh a hab i   i
  i  ";                                    29
3240 PRINT"                   i
  i  ";                                    52
3250 PRINT"  gb    i          i  gai
  i  ";                                    17
3260 PRINT"   i               i     i
   i  ";                                   16Ø
3270 PRINT"   gab h gaaab     i     i
   i  ";                                   46
3280 PRINT"   i               i
   i  ";                                   2Ø8
3290 PRINT"   i          igaaab
   i  ";                                   217
3300 PRINT"   i          i
 gb  ";                                    6
3310 PRINT"   i   gb gb    i        ga
b    ";                                    138
3320 PRINT"   gb           i     i
     ";                                    113
3330 PRINT"     gab   ghb         i
     ";                                    3
3340 PRINT"        i              i
     ";                                    166
3350 PRINT"          i              gaaa
b    ";                                    84
3360 PRINT" ef     gb   gaaabhahgb
 i  ef";                                   55
3370 PRINT" cd  gb
   cd";                                    155
3380 PRINT"gaaabhhhhgabhhhhhhhhhhhhg
bhgaab";                                   247
3390 RESTORE 196Ø                          12
3400 RETURN                                133
3410 REM                                   Ø
3420 REM SCHERM 4                          Ø
3430 REM                                   Ø
3440 CLS                                   213
3450 LOCATEØ,2                             99
3460 PRINT"ef
     ";                                    128
3470 PRINT"cd
     ";                                    81
3480 PRINT"gaaab
     ";                                    218
3490 PRINT"       gaabhaha gaihgahabhg
ab   ";                                    6Ø
3500 PRINT"                  i
  i  ";                                    156
3510 PRINT"                  i     i
  i  ";                                    227
3520 PRINT" gib              i     i
  i  ";                                    93
3530 PRINT"  i         gb    i  gb i
  i  ";                                    145
3540 PRINT"  i        i  i         i
     ";                                    18
3550 PRINT"  i     gb    gb
gab  ";                                    15Ø
3560 PRINT"       i        i       gb
     ";                                    165
3570 PRINT"    gb     gb    gb i gb
     ";                                    2
3580 PRINT"       i        i  i
     ";                                    69
3590 PRINT" gaab   gb    gb    i
     ";                                    27
3600 PRINT"              i          ga
bhgbi ";                                   146
3610 PRINT"          i  i       i
  i  ";                                    7
3620 PRINT"      i   i  i     gb i
  i  ";                                    142
3630 PRINT"      i   i  i    i    i
 iaab ";                                   71
3640 PRINT"      i   i  i    i    i
 i ef ";                                   11Ø
3650 PRINT"i  i i  gb  i    i    i
 i cd ";                                   Ø
3660 PRINT"hhgbhhgabhhhhgaaabhhhgabhh
hgaaab";                                   94
3670 RESTORE 198Ø                          44
3680 RETURN                                161
3690 REM                                   Ø
3700 REM SCHERM 5                          Ø
3710 REM                                   Ø
3720 CLS                                   213
3730 LOCATEØ,1                             85
3740 PRINT"
   ef";                                    2Ø2
3750 PRINT"
   cd";                                    35
3760 PRINT"   gab  i                  i
  gaab";                                   217
3770 PRINT" ihh    i
     ";                                    8Ø
3780 PRINT" i      i          gab  ga
b    ";                                    147
3790 PRINT" gab             gab   i
```

```
 i      ";                                                     122
3800 PRINT"    i     gab  gb        i
 i     ";                                                      144
3810 PRINT"    i        gb          i
 i     ";                                                      42
3820 PRINT"    i    hh              i  a
        ";                                                     225
3830 PRINT"gab i                    i
a       ";                                                     218
3840 PRINT"    i
 a      ";                                                     47
3850 PRINT"    i giaabhahahgaaab h
  a     ";                                                     41
3860 PRINT"    i  i
   i  ";                                                       106
3870 PRINT"hah i  i
   i  ";                                                       10
3880 PRINT"    i  i  i          a
   i  ";                                                       88
3890 PRINT"    i      i gaab      a   ih
hgab  ";                                                       118
3900 PRINT"          i        i   a    i
        ";                                                     11
3910 PRINT"  i      i hh         a     i
        ";                                                     46
3920 PRINT" gib                gai     i
        ";                                                     30
3930 PRINT"  i           gb     i
gb  ef";                                                       146
3940 PRINT"           gaab
  i cd";                                                       252
3950 PRINT" hhhahgbhh  hhgabhhhgaabhh
hhgaab";                                                       140
3960 RESTORE 2000                                              54
3970 RETURN                                                    164
3980 REM                                                       0
3990 REM SCHERM 6                                              0
4000 REM                                                       0
4010 CLS                                                       197
4020 LOCATE0,1                                                 69
4030 PRINT"
     ef";                                                      186
4040 PRINT"  i                   i
     cd";                                                      159
4050 PRINT"  i    gaabhahgaib i gaaab
    aab";                                                      249
4060 PRINT" gab i          i
  i    ";                                                      170
4070 PRINT"      i    i    i       a
gbi    ";                                                      38
4080 PRINT"      i    i            i a a
  i ";                                                         127
4090 PRINT"    i      gib     gab   i  i
   i ";                                                        138
4100 PRINT"    i   gb i gb             i
  i    ";                                                      95
4110 PRINT"    i  i    i    i    i     i
  i    ";                                                      245
4120 PRINT" i      i  gib   i    i   i  i
  i    ";                                                      144
4130 PRINT" i      i    i    i    i   i
  i    ";                                                      142
4140 PRINT" i       gb i gb        i   h
  i    ";                                                      30
4150 PRINT"           i          gaab
        ";                                                     199
4160 PRINT"gaaab        i       a
gaab   ";                                                      157
4170 PRINT"        i   i     gb     i  i
        ";                                                     126
4180 PRINT"        i        i       i  i
        ";                                                     167
4190 PRINT"  a     i        i       i i
        ";                                                     239
4200 PRINT" i a      ghab  i     gab    i
        ";                                                     224
4210 PRINT" i   i
        ";                                                     233
4220 PRINT" i    a                      gb
  ef ";                                                        188
4230 PRINT"  gb  a   gab  gaab   i    a
a  cd ";                                                       50
4240 PRINT"hhhhhhhahh hhh  hghhhgbhhh
hhgaab";                                                       23
4250 RESTORE 2020                                              70
4260 RETURN                                                    148
4270 REM                                                       0
4280 REM MACHINECODE SPEL                                      0
4290 REM                                                       0
4300 RESTORE 4410                                              129
4310 SH=0                                                      15
4320 FOR I=&HE000 TO &HE485                                    147
4330 READ A$                                                   137
4340 SH=SH+VAL("&H"+A$)                                        133
4350 POKE I,VAL("&H"+A$)                                       217
4360 NEXT I                                                    106
4370 IF SH=132741! THEN RETURN                                 166
4380 SCREEN0:PRINT"FOUT IN DATAREGELS
 4410-4550"                                                    120
4390 FOR N=1 TO 3000:NEXT N                                    156
4400 GOTO 880                                                  126
4410 DATA 21,80,01,06,2B,C5,06,08,CD,
4A,00,4F,CB,2F,B1,CD,4D,00,23,10,F3,C
1,10,ED,C9,CD,35,E0,CD,8E,E0,CD,6C,E1
,CD,74,E0,CD,54,E0,CD,0F,E2,CD,CE,E2,
CD,4B,E4,CD,43,E3,C9,3A,02,F0,CD,D5,0
0,FE,00,C8,32,0B,F0,FE,01,28,55,FE,03
,CA,F0,E0,FE,05,28,76,FE,07                                    222
4420 DATA CA,39,E1,C9,CD,AA,E1,FE,69,
C8,CD,D1,E1,FE,69,C8,FE,20,C8,3A,03,F
0,FE,00,C0,CD,99,E1,C6,04,E6,F8,CD,4D
,00,C9,CD,AA,E1,FE,69,C8,CD,D1,E1,FE,
20,C0,3A,03,F0,FE,00,C0,CD,99,E1,3C,C
D,4D,00,C9,3A,02,F0,CD,D8,00,FE,FF,CA
,55,E1,C9,3A,03,F0,FE,00,C0                                    94
4430 DATA CD,D1,E1,FE,69,28,06,CD,AA,
E1,FE,69,C0,CD,AA,E1,FE,60,C8,FE,61,C
8,FE,62,C8,CD,99,E1,3D,FE,00,C8,CD,4D
,00,C9,3A,03,F0,FE,00,C4,94,E1,CD,AA,
E1,FE,69,28,06,CD,D1,E1,FE,69,C0,CD,D
1,E1,FE,60,C8,FE,61,C8,FE,62,C8,CD,99
,E1,3C,FE,B7,C8,CD,4D,00,C9                                    182
4440 DATA CD,A0,E1,3C,FE,F7,28,17,CD,
4D,00,CD,A5,E1,FE,03,38,0D,3E,00,21,0
2,1B,CD,4D,00,3E,04,32,0C,F0,3A,0C,F0
,3D,32,0C,F0,FE,00,C0,3E,04,32,0C,F0,
CD,A5,E1,3C,FE,06,28,09,FE,03,20,0B,A
F,CD,4D,00,C9,3E,03,CD,4D,00,C9,CD,4D
,00,C9,CD,A0,E1,3D,FE,00,28                                    60
4450 DATA CE,CD,4D,00,CD,A5,E1,FE,03,
30,C4,3E,03,21,02,1B,CD,4D,00,18,BA,3
A,03,F0,FE,00,C0,CD,D1,E1,FE,20,C8,3E
,FF,32,03,F0,3E,0A,32,0A,F0,C9,3A,03,
F0,FE,00,C8,3A,0A,F0,3D,32,0A,F0,FE,0
0,28,17,CD,AA,E1,FE,69,28,04,FE,20,20
,0C,CD,99,E1,3D,FE,08,28,04                                    240
4460 DATA CD,4D,00,C9,AF,32,03,F0,C9,
21,00,1B,CD,4A,00,C9,21,01,1B,18,F7,2
1,02,1B,18,F2,CD,A0,E1,C6,04,CB,3F,CB
,3F,CB,3F,4F,CD,99,E1,CB,3F,CB,3F,CB,
3F,47,21,00,18,11,20,00,19,10,FD,16,0
0,59,19,CD,4A,00,C9,CD,AA,E1,11,20,00
,19,CD,4A,00,C9,21,09,1B,CD                                    87
4470 DATA 4A,00,CB,3F,CB,3F,CB,3F,4F,
2B,CD,4A,00,CB,3F,CB,3F,CB,3F,3C,18,C
9,CD,4A,00,C6,04,CB,3F,CB,3F,CB,3F,4F
,2B,CD,4A,00,CB,3F,CB,3F,CB,3F,3C,18,
B0,21,05,1B,CD,4A,00,3C,CD,4D,00,3A,0
D,F0,3D,32,0D,F0,FE,00,C0,3E,04,32,0D
,F0,21,06,1B,CD,4A,00,3C,FE                                    185
4480 DATA 0A,20,02,3E,06,CD,4D,00,3A,
04,F0,FE,00,20,40,3A,00,F0,FE,00,C0,2
```

```
1,Ø4,1B,CD,4A,ØØ,C6,Ø4,4F,23,CD,4A,ØØ
,FE,18,D8,FE,E8,DØ,E6,F8,21,Ø9,1B,CD,
4D,ØØ,2B,79,CD,4D,ØØ,23,23,3E,ØE,CD,4
D,ØØ,23,3E,ØF,CD,4D,ØØ,3E,FF,32,Ø4,FØ
,3A,Ø9,FØ,3C,32,Ø9,FØ,C9,21                2Ø4
449Ø DATA Ø8,1B,CD,4A,ØØ,3C,CD,4D,ØØ,
CD,DC,E1,FE,68,28,ØB,FE,6Ø,28,Ø7,FE,6
1,28,Ø3,FE,62,CØ,11,2Ø,ØØ,A7,ED,52,CD
,4A,ØØ,FE,69,2Ø,Ø1,23,CD,4A,ØØ,FE,7Ø,
28,15,3E,7Ø,CD,4D,ØØ,CD,2A,E4,21,Ø8,1
B,3E,D1,CD,4D,ØØ,AF,32,Ø4,FØ,C9,3A,Ø9
,FØ,3D,32,Ø9,FØ,18,EA,3A,ØE                16Ø
45ØØ DATA FØ,3D,32,ØE,FØ,FE,ØØ,2Ø,Ø5,
3E,Ø4,32,ØE,FØ,3A,Ø6,FØ,47,21,ØC,1B,C
5,E5,CD,F3,E2,E1,11,Ø4,ØØ,19,C1,1Ø,F3
,C9,23,23,23,CD,4A,ØØ,FE,ØB,28,1B,3E,
Ø3,CD,4D,ØØ,2B,2B,CD,4A,ØØ,3C,CD,4D,Ø
Ø,23,23,E5,2B,2B,CD,F6,E1,E1,FE,2Ø,2Ø
,1B,3E,ØB,CD,4D,ØØ,2B,2B,CD                117
451Ø DATA 4A,ØØ,3D,CD,4D,ØØ,23,23,E5,
2B,2B,CD,F6,E1,E1,FE,2Ø,28,CA,3A,ØE,F
Ø,FE,Ø1,CØ,2B,CD,4A,ØØ,EE,Ø1,CD,4D,ØØ
,C9,CD,D1,E1,FE,68,CA,F3,E3,FE,7Ø,CA,
D1,E3,CD,AA,E1,FE,7Ø,28,7A,CD,3E,Ø1,C
B,6F,C8,CD,AØ,E1,4F,CD,99,E1,57,21,Ø4
,1B,3A,Ø6,FØ,3C,3C,47,C5,D5                143
452Ø DATA E5,CD,7E,E3,E1,11,Ø4,ØØ,19,
D1,C1,1Ø,F1,C9,CD,4A,ØØ,BA,3Ø,16,C6,Ø
7,BA,38,11,23,CD,4A,ØØ,B9,3Ø,19,C6,Ø7
,B9,38,14,E1,D1,C1,18,59,3E,Ø7,82,57,
CD,4A,ØØ,BA,DØ,C6,Ø7,BA,3Ø,E1,C9,3E,Ø
7,81,4F,CD,4A,ØØ,B9,DØ,C6,Ø7,B9,3Ø,DE
,C9,21,Ø9,18,CD,4A,ØØ,3C,FE                248
453Ø DATA 3A,C2,4D,ØØ,3E,3Ø,CD,4D,ØØ,
2B,18,EF,21,1E,18,18,EA,3E,2Ø,CD,4D,Ø
Ø,CD,FE,E3,CD,B8,E3,CD,CC,E3,3A,Ø8,FØ
,3C,32,Ø8,FØ,47,3A,Ø9,FØ,B8,CØ,3A,Ø7,
FØ,B8,DØ,18,Ø7,3E,Ø1,32,Ø1,FØ,E1,C9,3
E,Ø2,18,F7,3E,Ø8,1E,1Ø,CD,93,ØØ,3E,Ø1
,1E,ØØ,CD,93,ØØ,3E,ØC,1E,28                 91
454Ø DATA CD,93,ØØ,3C,1E,Ø1,CD,93,ØØ,
1E,C8,3E,ØØ,CD,93,ØØ,CD,56,E4,1D,7B,F
E,96,2Ø,F2,C9,3E,Ø8,1E,1Ø,CD,93,ØØ,3E
,ØC,1E,14,CD,93,ØØ,3E,Ø1,1E,Ø4,CD,93,
ØØ,3D,1E,ØØ,CD,93,ØØ,3E,ØD,CD,93,ØØ,C
9,E5,21,ØØ,Ø2,7C,B5,2B,2Ø,FB,E1,C9,E5
,21,ØØ,Ø1,18,F3,4A,41,4B,45                 71
455Ø DATA 2Ø,42,79,2Ø,53,2E,56,2E,4C,
2E,2Ø,53,6F,66,74,77,61,72,65,ØØ,28,6
3,29,2Ø,43,6F,7Ø,79,72,69,67,68,74,2Ø
,31,39,38,36                               151
456Ø REM                                     Ø
457Ø REM MACHINECODE VOOR MUZIEK             Ø
458Ø REM                                     Ø
459Ø RESTORE 47ØØ                          189
46ØØ SH=Ø                                   18
461Ø FORI=&HE5ØØTO&HE87F                   17Ø
462Ø READ A$                               14Ø
463Ø SH=SH+VAL("&H"+A$)                    136
464Ø POKE I,VAL("&H"+A$)                   22Ø
465Ø NEXT I                                1Ø9
466Ø IF SH=543Ø4! THEN RETURN              218
467Ø SCREENØ:PRINT"FOUT IN DATAREGELS
 47ØØ-481Ø"                                153
468Ø FOR N=1 TO 3ØØØ:NEXT N                159
469Ø GOTO 88Ø                              157
47ØØ DATA 21,B1,E5,22,1Ø,FØ,3E,Ø4,32,
15,FØ,32,12,FØ,32,13,FØ,3E,ØA,32,14,F
Ø,Ø1,Ø3,ØØ,11,9F,FD,21,22,E5,ED,BØ,C9
,C3,25,E5,3A,15,FØ,3D,32,15,FØ,FE,ØØ,
2Ø,53,3E,Ø4,32,15,FØ,3A,12,FØ,3D,32,1
2,FØ,FE,ØØ,2Ø,1C,2A,1Ø,FØ,7E,FE,FF,28
,5B,32,12,FØ,23,5E,3E,Ø2,CD                2Ø9
471Ø DATA 93,ØØ,23,5E,3C,CD,93,ØØ,23,
22,1Ø,FØ,3A,13,FØ,3D,32,13,FØ,FE,ØØ,2
Ø,1C,2A,1Ø,FØ,7E,FE,FF,28,34,32,13,FØ
,23,5E,3E,Ø4,CD,93,ØØ,23,5E,3C,CD,93,
ØØ,23,22,1Ø,FØ,3A,14,FØ,5F,3E,Ø9,CD,9
3,ØØ,3C,CD,93,ØØ,3A,DA,FB,FE,FD,2Ø,Ø6
,3E,ØA,32,14,FØ,C9,FE,FB,CØ                146
472Ø DATA AF,18,F6,21,B1,E5,22,1Ø,FØ,
3E,Ø1,32,12,FØ,C3,25,E5,Ø4,E2,ØØ,Ø4,1
D,Ø1,1Ø,BE,ØØ,1Ø,E2,ØØ,Ø4,E2,ØØ,ØC,1D
,Ø1,Ø4,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,E2,
ØØ,1Ø,AA,ØØ,1Ø,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ,ØC,1D,Ø
1,Ø4,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,E2,ØØ
,Ø4,97,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,8F,ØØ                176
473Ø DATA Ø4,E2,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,BE,ØØ,
Ø4,8F,ØØ,Ø4,E2,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø
4,8F,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø4,7F,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø2
,ØØ,ØØ,Ø2,ØØ,ØØ,Ø2,8F,ØØ,Ø2,D6,ØØ,1Ø,
BE,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,AA,ØØ,Ø4,8F,ØØ,Ø4,A
A,ØØ,Ø4,ØØ,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø4,AA
,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,B4                125
474Ø DATA ØØ,Ø4,CA,ØØ,1Ø,AA,ØØ,1Ø,D6,
ØØ,Ø4,D6,ØØ,ØC,FE,ØØ,Ø4,FE,ØØ,Ø4,D6,Ø
Ø,Ø4,AA,ØØ,Ø4,D6,ØØ,1Ø,AØ,ØØ,1Ø,FE,ØØ
,Ø4,D6,ØØ,ØC,FE,ØØ,Ø4,FE,ØØ,Ø4,D6,ØØ,
Ø4,AA,ØØ,Ø4,D6,ØØ,Ø4,71,ØØ,Ø8,AA,ØØ,Ø
4,7F,ØØ,Ø4,71,ØØ,Ø8,8F,ØØ,Ø4,7F,ØØ,Ø4
,71,ØØ,Ø8,97,ØØ,Ø4,7F,ØØ,Ø4                23Ø
475Ø DATA 97,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,
D6,ØØ,Ø4,ØØ,ØØ,Ø8,E2,ØØ,Ø8,AA,ØØ,Ø4,B
E,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,D6
,ØØ,Ø4,E2,ØØ,Ø4,E2,ØØ,Ø4,D6,ØØ,Ø4,FE,
ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø4,FØ,ØØ,1Ø,BE,ØØ,1Ø,E2,Ø
Ø,Ø4,E2,ØØ,ØC,1D,Ø1,Ø4,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ
,Ø4,BE,ØØ,Ø4,E2,ØØ,1Ø,AA,ØØ                 19
476Ø DATA 1Ø,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ,ØC,1D,Ø1,
Ø4,1D,Ø1,Ø4,E2,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,E2,ØØ,Ø
4,7F,ØØ,1Ø,AØ,ØØ,Ø4,8F,ØØ,Ø4,7F,ØØ,Ø4
,8F,ØØ,Ø4,7F,ØØ,Ø8,AØ,ØØ,Ø4,8F,ØØ,Ø4,
7F,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø4,8F,ØØ,Ø4,E2,ØØ,1Ø,A
A,ØØ,1Ø,D6,ØØ,1Ø,97,ØØ,Ø4,ØØ,ØØ,Ø4,D6
,ØØ,Ø4,AA,ØØ,Ø4,B4,ØØ,Ø4,ØØ                125
477Ø DATA ØØ,1Ø,AA,ØØ,Ø8,8F,ØØ,Ø4,AA,
ØØ,Ø8,BE,ØØ,Ø8,97,ØØ,Ø2,E2,ØØ,Ø2,BE,Ø
Ø,Ø6,BE,ØØ,Ø6,97,ØØ,Ø1,8F,ØØ,Ø1,AA,ØØ
,Ø1,ØØ,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø1,8F,ØØ,Ø1,AA,ØØ,
Ø1,ØØ,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,8F,ØØ,Ø3,AA,ØØ,Ø
1,ØØ,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø4,8F,ØØ,Ø4,AA,ØØ,Ø4
,AA,ØØ,Ø4,CA,ØØ,Ø8,BE,ØØ,Ø8                116
478Ø DATA E2,ØØ,Ø2,E2,ØØ,Ø2,BE,ØØ,Ø6,
BE,ØØ,Ø6,E2,ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø1,8F,ØØ,Ø1,Ø
Ø,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø1,8F,ØØ,Ø1,ØØ
,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø3,8F,ØØ,Ø1,ØØ,
ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø3,8F,ØØ,Ø1,ØØ,Ø
Ø,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø3,8F,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ
,Ø1,ØØ,ØØ,Ø4,71,ØØ,Ø8,8F,ØØ                219
479Ø DATA Ø4,7F,ØØ,Ø4,6B,ØØ,Ø4,97,ØØ,
Ø4,ØØ,ØØ,Ø4,BE,ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø8,8F,ØØ,Ø
1,ØØ,ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø1
,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø8,AØ,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,
71,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø4,71,ØØ,Ø8,AA,ØØ,Ø4,7
F,ØØ,Ø4,6B,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,ØØ,ØØ,Ø4,BE
,ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø8,8F,ØØ,Ø1,ØØ                 65
48ØØ DATA ØØ,Ø1,71,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,
ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø3,71,ØØ,Ø8,AØ,ØØ,Ø1,ØØ,Ø
Ø,Ø3,71,ØØ,Ø1,ØØ,ØØ,Ø4,71,ØØ,Ø8,AA,ØØ
,Ø4,7F,ØØ,Ø4,6B,ØØ,Ø4,97,ØØ,Ø4,71,ØØ,
Ø4,BE,ØØ,14,8F,ØØ,14,E2,ØØ,Ø8,ØØ,ØØ,Ø
8,ØØ,ØØ,FF,48,65,6C,6C,6F,2C,2Ø,44,6F
,6C,6C,79,21,2Ø,42,79,2Ø,4A                 64
481Ø DATA 65,72,72,79,2Ø,48,65,72,6D,
61,6E,2Ø,31,39,36,33                        62
```

Kategorie Spellen

Keuken



Een spel mag best heel simpel van gegeven zijn. Dat houdt nog lang niet in dat het daardoor minder aantrekkelijk zou wezen.

Zo is de opgave in Keuken op zich doodeenvoudig, je moet allerlei zaken die uit het keukenkanstje vallen met de koekepan opvangen en zo richting afwasteil sturen. En dat is heel erg leuk!

Tot de grote verbazing van mensen die *niet* van computerspelletjes houden, overigens. Die zien nu eenmaal werkelijk de lol er niet van in om een dergelijke handeling steeds sneller en sneller te moeten verrichten. Inderdaad is de vraag 'wie programmeert nu wie, de mens de computer of precies andersom'. Maar daar kunnen we ons op het moment dat we aan het spelen zijn het hoofd niet over breken, die computer maakt het ons al lastig genoeg...

Vertaling

Keuken werd ons toegezonden door Roelof Ridderman, uit Ruinerwold, samen met nog wat heel erg aardige programma's. Daarvan treft u elders in dit nummer de spriteeditor 'Sprite' aan, een geheel door hemzelf ontworpen programma.

Keuken is echter 'slechts' een vertaling van een programma dat oorspronkelijk voor de Spectrum geschreven was. Dat doet echter niets aan de kwaliteit van het spel - en de programmering - af. Iedereen die daar zijn of haar tanden wel eens in heeft gezet zal kunnen beamen dat het vertalen van een programma van de ene computer naar de andere een hele klus kan wezen! Ook daarin gaan heel wat uurtjes ingespannen denkwerk zitten.

Eenvoudig

Zoals al gezegd, Keuken is qua opzet heel erg eenvoudig. Nadat er een simpel achtergrondje getekend is kan de pret beginnen, als de introduktie-tune afgelopen is.

In dit spel bestuurt u een koekepan, die onder in het beeld van links naar rechts bewogen kan worden met de cursortoetsen of een joystick in poort 1. Met die koekepan moet u allerlei zaken die uit het keukenkastje - dat links-boven op het scherm zit - komen vallen zien op te vangen.

Aardappels, blikjes en nog andere - door ons niet nader geïdentificeerde - objekten zullen op de keukenvloer kapot vallen, als u ze niet tijdig met de koekepan onderschept. Die koekepan is namelijk heel veerkrachtig, als u eenmaal een bepaald objekt opgevangen heeft stuitert het weer in een keurige boog omhoog.

Maar ook in deze keuken gaat de wet van de zwaartekracht op, zodat even later - midden op het scherm -de etenswaren alweer kapot dreigen te vallen.

Ook daar is het dan ook zaak om ze netjes met die koekepan op te vangen, waarna ze weer terug stuiteren. Dat herhaalt zich nogmaals helemaal rechts in het beeld, vlak naast het aanrecht. Maar als u ook daar op tijd was met uw reddende koekepan, dan zullen de etenswaren met een fraaie boog in de afwasteil op het aanrecht belanden. En dat is natuurlijk de bedoeling, want wat in het water valt breekt niet en gaat ook niet stuk. Een fraaie plons is uw beloning!

Steeds meer

Simpel, niet? Zoiets mag natuurlijk niet al te lastig zijn.

Dat is het dan ook niet, in het begin althans. Een zo'n blikje netjes naar de afwasteil laten stuiteren is eigenlijk geen kunst aan, als men het truukje eenmaal door heeft.

Maar daarmee begint het pas! Er vallen namelijk steeds meer dingen uit dat verdraaide keukenkastje! En zodra er ook maar eentje de grond raakt bent u een van uw drie koekepannen kwijt.

Op een gegeven moment zult u merken dat u als een gek van links naar rechts over het scherm moet racen om al die spullen heel te houden, en vroeger of later gaat het gegarandeerd mis. Het valt helemaal niet mee om de high-score - die op vijfduizend staat - te halen. Op de redaktie hebben we daarvoor 'vals' moeten spelen, door het aantal levens - in regel 290 - aan te passen.

Basic

Nee, makkelijk is Keuken zeker niet. Het is echter wel een goed voorbeeld van de uitstekende spellen die er in gewoon simpel Basic geschreven kunnen worden. Het geheim van de kok is daarbij eenvoudig: 'hou het simpel'.

Natuurlijk zou ook een spel als Keuken van allerlei extra's voorzien kunnen worden, ware het niet dat het daardoor zijn snelheid - en dus zijn charme - zou verliezen. Geen ingewikkelde geluids-routines, geen extra beeld-effekten, simpel rechttoe rechtaan programmeren, dan is Basic meer dan snel genoeg om heel aardige aktiespellen in te ontwikkelen.

Tenslotte

Keuken was een programma dat direkt aansloeg op de redaktie. We hebben er een hele tijd mee gespeeld, waarbij opviel dat het juist ook door zijn eenvoud aansprak.
We hebben er ook vrijwel niets aan veranderd; de listing bij dit artikel is vrijwel gelijk aan de versie die R. Ridderman ons opstuurde. Met wat extra kommentaar was Keuken wat ons betreft af.

Aan de hand van dat kommentaar kunt u desgewenst zelf eens proberen uit te vissen hoe het programma in zijn werk gaat. Het geheel is behoorlijk overzichtelijk van opbouw, met duidelijk onderscheiden subroutines die ieder bepaalde funkties verrichten. Daardoor is het niet lastig om de diverse sprongen te volgen.

De uiterst speelbare snelheid van het geheel komt vooral door de goed opgezette hoofdlus, regels 460 tot en met 590. Door die lus zo 'kaal' mogelijk te houden wordt erg veel tijd gewonnen.
Al met al vinden we Keuken een erg aardig - en nogmaals, bijzonder lastig - spel. Een goede prestatie van lezer Roelof Ridderman, die we bij deze nogmaals willen bedanken!

```
10 REM KEUKEN                                   Ø
20 REM                                          Ø
30 REM MSX Computer Magazine                    Ø
40 REM                                          Ø
50 REM ingezonden door R. Ridderman,
Ruinerwold                                      Ø
60 REM                                          Ø
70  '*****************************              8
80  '*       kitchen chaos        *             17
90  '*       ------------         *            116
100 '*****************************              Ø
110 '                                           Ø
120 CLEAR 2ØØØ: KEY OFF: CLS: GOSUB 6
ØØ                                             96
130 ON STOP GOSUB 244Ø: STOP ON               16Ø
140 DEF USRØ=&HCØ: DEF USR1=&H156              29
150 ON STRIG GOSUB 199Ø                       212
160 DEFINT A-Z                                12Ø
170 HI=5ØØØ                                   192
180 DIM V(3,96),Z(3),I(3),S(3)                229
190 FOR F=1 TO 96                              56
200   READ V(1,F): V(2,F)=V(1,F)               92
210   V(3,F)=V(1,F):                          175
220 NEXT F                                    174
230 SCREEN 2,Ø,Ø                              224
240 OPEN "GRP:" AS #1                          67
250 GOSUB 71Ø                                 129
260 GOSUB 6ØØ                                 1Ø8
270 GOSUB 84Ø                                 18Ø
280 U=USR1(Ø)                                 141
290 SC=Ø: LI=3                                237
300 GOSUB 14ØØ                                25Ø
310 FOR F=1 TO 3                               52
320   Z(F)=1                                  184
330 NEXT F                                    177
340 C=Ø:Y=64:X=24                             182
350 S(1)=1: I(1)=1                            187
360 FOR F=2 TO 3                               73
370   S(F)=INT(RND(-TIME)*6Ø)+4Ø              232
380   I(F)=Ø                                   65
390 NEXT F                                    189
400 H=8: GOSUB 219Ø                           193
410 '*****************************              Ø
420 '*       hoofd loop           *             Ø
430 '*****************************              Ø
440 '                                           Ø
450 U=USRØ(Ø)                                 127
460 C=C+1                                      83
470 FOR N=1 TO 3                              137
480   IF C=S(N) THEN I(N)=1                    62
490   IF I(N)=Ø THEN 54Ø                       15
500   X=V(N,Z(N)): Y=V(N,Z(N)+1): Z(N
)=Z(N)+2                                       57
510   ON N GOSUB 152Ø,155Ø,158Ø                22
520   IF Y=15Ø AND X<>H+16 THEN GOTO
161Ø                                           46
530   IF Z(N)=97 THEN Z(N)=1: GOSUB 2
Ø5Ø                                           254
540   B=STICK(Ø) OR STICK(1)                  2ØØ
550   IF (B<>3 AND B<>7) THEN 58Ø             248
560   IF (B=3 AND H<14Ø) THEN H=H+8Ø:
 GOSUB 219Ø                                   1Ø2
570   IF B=7 AND H>16 THEN H=H-8Ø: GO
SUB 219Ø                                        1
580 NEXT N                                     13
590 GOTO 46Ø                                  114
600 '*****************************              Ø
610 '*       tune                 *             Ø
620 '*****************************              Ø
630 '                                           Ø
640 PLAY ""                                   127
650 PLAY "O4T6ØSØM1ØØØØ","O4T6ØSØ","O
4T6ØSØ"                                       135
660 PLAY "L8BBBB","L8GGGG","L8DDDD"           137
670 PLAY "L16O5DCCO4BA4","L16BAAGE4",
"L16F+EEDC4"                                  237
680 PLAY "L8AABO5C","L8F+F+GA","L8DDE
F+"                                           148
690 PLAY "O5D4GR8","A4O5DR8","F+4BR8"          81
700 RETURN                                    193
710 '*****************************              Ø
720 '*   sprites definieren      *              Ø
730 '*****************************              Ø
740 '                                           Ø
750 FOR I=1 TO 19                               4
760   A$=""                                   233
770     FOR J=1 TO 8                           96
780       READ A                               14
790       A$=A$+CHR$(A)                        61
800     NEXT J                                188
810   SPRITE$(I)=A$                           137
820 NEXT I                                    21Ø
830 RETURN                                    2ØØ
840 '*****************************              Ø
850 '*    scherm opzetten        *              Ø
860 '*****************************              Ø
870 '                                           Ø
880 COLOR 15,1,1: CLS                         134
890 PSET (255,Ø),5                             48
900 DRAW "AØS4C5L255D48R6ØU48"                187
910 PSET (8,8),5                              21Ø
920 DRAW "C5D32R44U32L44R22D32"               171
930 CIRCLE (26,35),2,5,,,1.3                  111
940 PAINT (26,35),5                           173
950 CIRCLE (34,35),2,5,,,1.3                  1ØØ
960 PAINT (34,35),5                           163
970 PUT SPRITE 26,(127,Ø),4,15                226
980 PUT SPRITE 25,(127,8),11,16                79
990 PSET (18Ø,8),13                             2
1000 DRAW "C13R7ØD8R1D12L1D5L1D2L1D1R
1D1R1L68U1L1U1L1U1L1U5R1U15L1U6"              247
1010 PAINT (181,9),13                         215
1020 PSET (2ØØ,12),Ø                            4
1030 PRINT#1,"HIGH"                           24Ø
1040 B$=RIGHT$(STR$(HI+1ØØØØØØ!),6)            51
1050 PSET (192,25),Ø                          213
1060 PRINT#1,B$                               192
1070 CIRCLE (155,35),12,7,,,1.3                32
1080 CIRCLE (155,35),11,7,,,1.3                12
1090 CIRCLE (155,35),1Ø,7,,,1.3               248
1100 PSET (155,35),5                           5Ø
1110 DRAW "U8D8L5"                            166
1120 PSET (65,48),5                           175
1130 DRAW "R7ØU3L7ØD3"                        13Ø
1140 PUT SPRITE 24,(7Ø,29),14,13               27
1150 PUT SPRITE 23,(7Ø,37),14,14               18
1160 PUT SPRITE 22,(8Ø,29),6,13                42
1170 PUT SPRITE 21,(8Ø,37),6,14                32
1180 PUT SPRITE 18,(9Ø,47),6,17                26
1190 PUT SPRITE 17,(9Ø,55),6,18                16
1200 PUT SPRITE 2Ø,(82,47),6,17               156
1210 PUT SPRITE 15,(98,55),6,18               134
1220 PUT SPRITE 19,(82,55),6,18                56
1230 PUT SPRITE 16,(98,47),6,17               153
1240 PUT SPRITE 14,(12Ø,37),13,19             12Ø
1250 PSET (255,175),7                         191
1260 DRAW "C7U12ØL4ØD4R18D6L18D4R32D5
6L32D5ØR4Ø"                                   1Ø5
1270 PAINT (254,174),7                        144
1280 PSET (215,116),6                          43
1290 DRAW "C6R2D1R1D6R1D1R22U1R1U6R1U
1R2L3Ø"                                       218
1300 PAINT (22Ø,118),6                        225
1310 LINE (Ø,176)-(255,191),2,BF               93
1320 LINE (215,13Ø)-(21Ø,135),4,BF             47
1330 PSET (5Ø,18Ø),2                          186
1340 IF PLAY(Ø) THEN 134Ø                     215
1350 RETURN                                   144
```

```
1360 '****************************     0
1370 '*    telling printen       *     0
1380 '****************************     0
1390 '                                 0
1400 LINE (0,176)-(255,191),2,BF      92
1410 B$=RIGHT$(STR$(SC+1000000#),6)  211
1420 PSET (16,180),2                 215
1430 PRINT#1,"SCORE:";B$             196
1440 PSET (130,180),2                162
1450 B$=RIGHT$(STR$(LI+10),1)        143
1460 PRINT#1,"LEVENS:";B$             53
1470 RETURN                          152
1480 '****************************     0
1490 '*    sprites bewegen       *     0
1500 '****************************     0
1510 '                                 0
1520 PUT SPRITE 1,(X,Y),6,5          249
1530 PUT SPRITE 2,(X,Y+8),6,6         31
1540 RETURN                          145
1550 PUT SPRITE 3,(X,Y),10,7          32
1560 PUT SPRITE 4,(X,Y+8),10,8       161
1570 RETURN                          154
1580 PUT SPRITE 5,(X,Y),14,9         235
1590 PUT SPRITE 6,(X,Y+8),14,10       58
1600 RETURN                          135
1610 '****************************     0
1620 '*    mispikkel bijtellen   *     0
1630 '****************************     0
1640 '                                 0
1650 LI=LI-1                          12
1660 ON N GOSUB 2240,2270,2300        39
1670 FR=5: GOSUB 2490                205
1680 FOR I=1 TO 100                  241
1690 NEXT I                          118
1700 GOSUB 2330                      116
1710 IF LI=0 THEN 1730                 3
1720 GOTO 300                        240
1730 '****************************     0
1740 '*         the  end         *     0
1750 '****************************     0
1760 '                                 0
1770 CLOSE #1: SCREEN 1: COLOR 15,1,1 154
1780 IF SC>HI THEN HI=SC             196
1790 LOCATE 9,9: PRINT "K I T C H E N
"                                     39
1800 LOCATE 11,11: PRINT "C H A O S" 196
1810 LOCATE 8,15: PRINT "UW  SCORE:";
:PRINT USING "######";SC              85
1820 LOCATE 8,16: PRINT USING "HIGHSC
ORE:######";HI                       208
1830 MS$="PRESS SPACE TO PLAY"       118
1840 STRIG(0) ON                      16
1850 MS$=SPACE$(27)+"* "+MS$+" *"+SPA
CE$(10):ML=LEN(MS$):                  31
1860 DM$=LEFT$(MS$,27)               118
1870 FOR I=27 TO ML                  137
1880   DM$=RIGHT$(DM$,25)+MID$(MS$,I,
1)                                     4
1890   FOR N=1 TO 50                 148
1900   NEXT N                        146
1910   LOCATE 2,21                   105
1920   PRINT DM$                     218
1930 NEXT I                          106
1940 DM$=RIGHT$(MS$,ML-27): GOTO 1870 55
1950 '****************************     0
1960 '*  nieuw spel starten      *     0
1970 '****************************     0
1980 '                                 0
1990 RETURN 2000:' ombuigen on strig 143
2000 STRIG(0) OFF: BEEP              126
2010 SCREEN 2                         95
2020 SOUND 7,57                        0
2030 OPEN "GRP:" AS #1                 5
2040 GOTO 260                         38
2050 '****************************     0
2060 '*      score bijtellen     *     0
2070 '****************************     0
2080 '                                 0
2090 ON N GOSUB 2240,2270,2300        37
2100 FR=30: GOSUB 2490                70
2110 SC=SC+(100*N)                    21
2120 GOSUB 1400                       70
2130 IF N>1 THEN C=0: I(N)=0: S(N)=IN
T(RND(-TIME)*10+1)                    65
2140 RETURN                          138
2150 '****************************     0
2160 '*    sprites bewegen       *     0
2170 '****************************     0
2180 '                                 0
2190 PUT SPRITE 27,(H,166),6,1       225
2200 PUT SPRITE 28,(H+8,166),4,2     218
2210 PUT SPRITE 29,(H+16,166),4,3     47
2220 PUT SPRITE 30,(H+24,166),4,4    169
2230 RETURN                          137
2240 PUT SPRITE 1,(X-4,Y+8),6,11     100
2250 PUT SPRITE 2,(X+4,Y+8),6,12     110
2260 RETURN                          146
2270 PUT SPRITE 3,(X-4,Y+8),10,11     44
2280 PUT SPRITE 4,(X+4,Y+8),10,12     55
2290 RETURN                          155
2300 PUT SPRITE 5,(X-4,Y+8),14,11    179
2310 PUT SPRITE 6,(X+4,Y+8),14,12    190
2320 RETURN                          136
2330 PUT SPRITE 1,(-4,-8),6,1         22
2340 PUT SPRITE 2,(-4,-8),6,12         6
2350 PUT SPRITE 3,(-4,-8),10,11       67
2360 PUT SPRITE 4,(-4,-8),10,12      118
2370 PUT SPRITE 5,(-4,-8),14,11      219
2380 PUT SPRITE 6,(-4,-8),14,12       14
2390 RETURN                          157
2400 '****************************     0
2410 '*    ctrl-stop routine     *     0
2420 '****************************     0
2430 '                                 0
2440 SCREEN0: CLS: END               158
2450 '****************************     0
2460 '*      plons-geluid        *     0
2470 '****************************     0
2480 '                                 0
2490 SOUND 0,0: SOUND 1,0: SOUND 6,FR
: SOUND 7,6                          117
2500 SOUND 8,16: SOUND 9,16           78
2510 SOUND 10,16                     123
2520 SOUND 11,0: SOUND 12,40         255
2530 SOUND 13,0                       57
2540 RETURN                          146
2550 '****************************     0
2560 '*      sprite data         *     0
2570 '****************************     0
2580 '                                 0
2590 DATA 24,74,24,78,24,82,24,86,24,
94,24,102,24,110,24,118,24,126,24,134
,24,142,24,150,28,142,32,134,36,126,4
0,118,44,110,48,102,56,98,64,94,72,98
,80,102,84,110,88,118,92,126,96,134   13
2600 DATA 100,142,104,150,108,142,112
,134,120,126,128,118,136,114,144,110,
152,114,160,118,168,126,176,134,180,1
42,184,150,188,142,192,134,196,126,20
0,118,206,110,214,100,220,92,226,100 116
2610 DATA 0,128,255,254,255,128,0,0,0
,63,255,45,255,7,3,1,0,255,255,255,25
5,255,128,255,0,255,250,244,232,232,2
4,240                                 53
2620 DATA 24,60,124,124,108,111,111,1
24,112,124,122,58,58,28,34,99        191
2630 DATA 0,54,127,255,231,215,74,195
,231,255,254,116,36,66,195,0          77
```

```
2640 DATA 252,244,244,122,74,202,234,
122,29,125,61,61,61,61,61,127               110
2650 DATA 8,0,26,25,8,35,51,1,0,134,1
06,96,74,24,32,0                            230
2660 DATA 254,130,146,186,146,162,170
,178,162,186,146,186,162,186,130,124         95
2670 DATA 24,24,60,36,60,36,60,126,25
1,253,253,253,253,253,122,60                  7
2680 DATA 24,36,24,24,24,24,24,24,24,
52,122,122,122,122,52,24                     53
2690 DATA 60,36,36,24,36,60,60,60           105
```

TDK.
Technologie in optima forma.



TDK diskettes dragen als enige ter wereld, het kwaliteitszegel van het Reliability Center for Electronic Components uit Japan. Een betere referentie bestaat er niet!



- Getest op 20 miljoen passages per spoor.
- Precisie-oppervlak voor optimaal kop/diskette-contact.
- Sterk verhoogde window-exactheid.
- Beveiligd tegen temperaturen tot 60° en tegen extreme vochtigheid.
- Super-White versterkingsring voor extra duurzaamheid.
- Leverbaar in 8, 5¼ en 3½ inch en in 13 uitvoeringen.

TDK®

Audiocassettes | Videocassettes | Floppy Disk